

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

Année 1921

THÈSE

POUR LE

N° 292

DOCTORAT EN MÉDECINE

PAR

Fernand LARROUSSE

Né à Pau, le 8 Janvier 1888.

Préparateur à la Faculté de Médecine de Paris,
Membre des Sociétés zoologique et entomologique de France.

ÉTUDE SYSTÉMATIQUE ET MÉDICALE

DES

PHLÉBOTOMES

*Travail du Laboratoire de Parasitologie de la Faculté
de Médecine de Paris.*

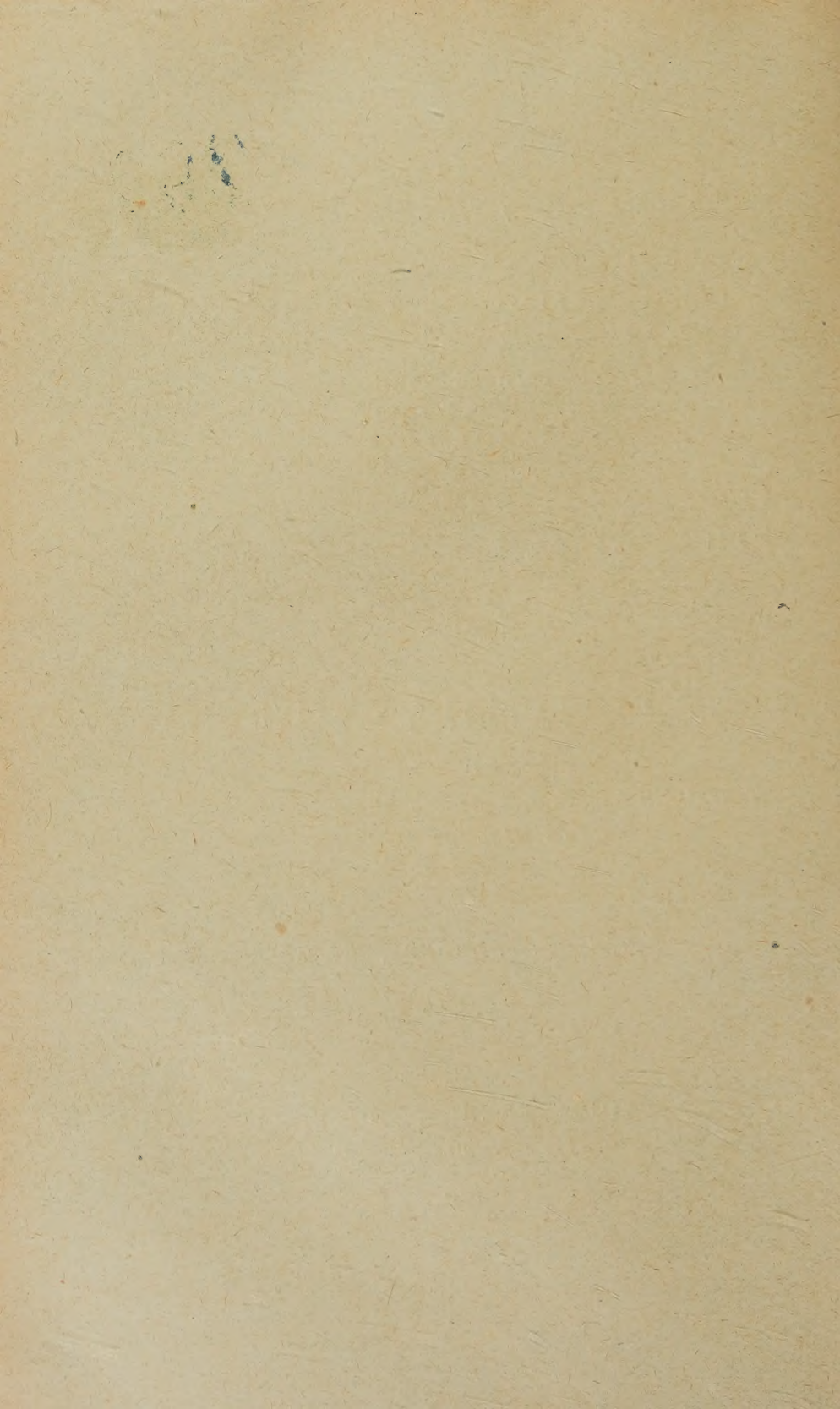
Président : M. BRUMPT, Professeur.

PARIS

VIGOT FRÈRES, ÉDITEURS

23, RUE DE L'ÉCOLE-DE-MÉDECINE, 23

1921



FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

Année 1921

THÈSE

No

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE

PAR

Fernand LARROUSSE

Né à Pau, le 8 Janvier 1888.

Préparateur à la Faculté de Médecine de Paris,
Membre des Sociétés zoologique et entomologique de France.

ÉTUDE SYSTÉMATIQUE ET MÉDICALE

DES

PHLÉBOTOMES

*Travail du Laboratoire de Parasitologie de la Faculté
de Médecine de Paris.*



Président : M. BRUMPT, Professeur.

PARIS

VIGOT FRÈRES, ÉDITEURS

23, RUE DE L'ÉCOLE-DE-MÉDECINE, 23

1921

Faculté de Médecine de Paris

LE DOYEN : M. ROGER

ASSESEUR M. POUCHET
PROFESSEURS MM.

Anatomie.	NICOLAS
Anatomie médico-chirurgicale.	CUNEO.
Physiologie.	CH. RICHET
Physique médicale.	André BROCA
Chimie organique et Chimie générale.	DESGREZ
Bactériologie.	BESANCON
Parasitologie et Histoire naturelle médicale.	BRUMPT
Pathologie et Thérapeutique générales.	Marcel LABBÉ
Pathologie médicale.	RENON
Pathologie chirurgicale.	LECENE
Anatomie pathologique.	LETULLE
Histologie.	PRENANT
Opérations et appareils.	DUVAL
Pharmacologie et matière médicale.	POUCHET
Thérapeutique.	CARNOT
Hygiène.	BERNARD
Médecine légale.	BALTHAZARD
Histoire de la médecine et de la chirurgie.	MENETRIER
Pathologie expérimentale et comparée.	ROGER
Clinique médicale.	ACHARD
	WIDAL
	GILBERT
	CHAUFFARD
	MARFAN
	NOBECOURT
Hygiène et clinique de la première enfance.	DUPRÉ
Clinique des maladies des enfants.	JEANSELME
Clinique des maladies mentales et des maladies de l'encéphale.	P. MARIE
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques.	TEISSIER
Clinique des maladies du système nerveux.	DELBET
Clinique des maladies contagieuses.	LEJARS
Clinique chirurgicale.	HARTMANN
	GOSSET
Clinique ophtalmologique.	DE LAPERSONNE
Clinique des maladies des voies urinaires.	LEGUEU
	BAR
Clinique d'accouchements.	COUVELAIRE
	BRINDEAU
Clinique gynécologique.	J. L. FAURE
Clinique chirurgicale infantile.	Aug. BROCA
Clinique thérapeutique.	VAQUEZ
Clinique oto-rhino laryngologique.	SEBILEAU.

Agrégés en exercice

MM.	DESMAREST	LANGLOIS	PHILIBERT
ABRAMI	DUVOIR	LARDENNOIS	RATHERY
ALGLAVE	FIESSINGER	LE LORIER	REITTERER
BASSET	GARNIER	LEMIERRE	RIBIERRE
BAUDOUIN	GOUGEROT	LEQUEUX	RICHAUD
BLANCHETIÈRE	GREGOIRE	LEREBoullet	ROUSSY
BRANCA	GUENIOT	LERI	ROUVIERE
CAMUS	GUILLAIN	LEVY-SOLAL	SCHWARTZ
CHAMPY	GUILLEMINOT	MATHIEU	TANON
CHEVASSU	HEITZ-BOYER	METZGER	TERRIEN
CHIRAY	JOYEUX	MOCQUOT	TIFENEAU
CLERC	LABBE (HENRI)	MULON	VILLARET
DEBRE	LAIGNEL-LAVASTINE	OKINCZYC	

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'École a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

A LA MÉMOIRE DE MA MÈRE

A TOUS LES MIENS

A MON MAÎTRE ET PRÉSIDENT DE THÈSE

MONSIEUR LE PROFESSEUR BRUMPT

Membre de l'Académie de Médecine.

Respectueux hommage

A MONSIEUR LE PROFESSEUR AGRÉGÉ JOYEUX

A MONSIEUR LE PROFESSEUR AGRÉGÉ NEVEU-LEMAIRE

A MONSIEUR LE DOCTEUR LANGERON

Chef de laboratoire à la Faculté de Médecine.

*Je les remercie bien vivement des conseils
qu'ils m'ont si souvent prodigués.*

A MES MAÎTRES DES HOPITAUX

INTRODUCTION

J'adresse ici l'expression de ma plus vive reconnaissance à M. le Professeur Brumpt qui m'a inspiré le sujet de cette thèse ; je ne saurai oublier la grande bienveillance avec laquelle il m'a accueilli dans son laboratoire.

M. le Professeur Brumpt m'a montré toute l'importance de ce sujet et a attiré mon attention sur les difficultés que je rencontrerais. Si, en effet, il existe de nombreux travaux épars concernant la biologie, la systématique et le rôle pathogène des phlébotomes, il n'existe néanmoins à l'heure actuelle aucune étude d'ensemble sur cette question. J'ai voulu simplement, sans traiter à fond ce vaste sujet, être assez complet en rassemblant le plus possible les différentes données que nous possédons sur ce groupe de Nématocères.

Les descriptions des différents auteurs ne sont pas faites suivant un plan uniforme ; quelques-unes sont incomplètes, non accompagnées de figures schématiques si utiles en entomologie ; certaines autres donnent beaucoup de détails sur des caractères secondaires et négligent, au contraire, les points morphologiques importants.

Tout dernièrement França et Parrot (1920, p. 695) ont montré avec juste raison l'importance d'un plan uniforme de description.

Les différents auteurs qui ont étudié ce groupe bien limité ont cherché des caractères fixes chez la même espèce, variables d'une espèce à l'autre. Seuls les caractères tirés de l'armature génitale externe du mâle présentent un grand caractère de fixité. Comment alors déterminer les femelles qui ont un appareil génital externe peu variable ? Rien de plus aisé, si on prend

l'animal en copulation, circonstance malheureusement fort rare. Dans le cas contraire, le systématique est souvent en défaut, et sans vouloir dire d'une façon absolue que la détermination des femelles est impossible, je dirai qu'elle est des plus délicate et ne peut être tentée que par un naturaliste expérimenté.

J'ai essayé de prendre dans chaque description les caractères qui m'ont paru les plus nets, en écartant toutes les particularités communes à la grande majorité des espèces.

Je remercie bien vivement M. le Professeur Newstead d'avoir eu l'obligeance de me donner quelques renseignements qui m'ont été précieux. Je sais gré à MM. les Docteurs França et Parrot de m'avoir prodigué leurs conseils.

Au point de vue médical, les phlébotomes présentent le plus grand intérêt, et si une seule affection, la *fièvre de trois jours*, est transmise indiscutablement par eux, leur rôle pathogène est, néanmoins, probable dans d'autres affections, en particulier dans le *bouton d'Orient*.

Leur étude soulève le problème intéressant du réservoir de virus de ces diverses maladies; faut-il le chercher chez un animal à sang chaud, chez un animal à sang froid ou même chez un végétal? Brumpt et Pedroso (1913) pensent qu'il n'est pas nécessaire de faire intervenir obligatoirement un réservoir de virus et qu'un parasite propre aux phlébotomes peut fort bien s'adapter fortuitement à l'homme. Malheureusement, je ne puis qu'effleurer ces diverses questions si troublantes, une thèse étant à l'heure actuelle forcément limitée.

J'ai pu constater à l'île Thasos une petite épidémie de fièvre de trois jours et avoir la bonne fortune d'y capturer quelques phlébotomes; ces derniers ont été égarés au cours des vicissitudes de mon long séjour en Orient et je n'ai pu les déterminer.

J'ai eu à ma disposition les collections du Laboratoire de Parasitologie de la Faculté de Médecine. Je donne la liste des espèces que j'ai pu examiner; ces renseignements peuvent être utiles. Pour les espèces que je n'ai pu à mon grand regret étudier, faute de matériel, je me suis reporté aux descriptions originales et aux travaux additionnels des différents auteurs.

Catalogue des espèces que possède le Laboratoire de Parasitologie de la Faculté de Médecine de Paris.

Europe, Afrique.

P. papatasi (Scopoli 1786). — 2 ♀, Bourg-la-Reine, Seine (Langeron); 2 ♀, env. de Lyon (Aubert); Salonique : nombreux exemplaires ♂ et ♀ (Lavier), 1 ♀ (Newstead); Algérie : Mac-Mahon, 1 ♂ (Parrot); Tunisie : Bordj de Tamerza, ♂ et ♀ (Langeron); Djerba, ♂ et ♀ (Weiss).

P. minutus (Rondani, 1843) et sa var. *africanus* (Newstead, 1912). — 1 ♂, env. de Marseille (Pringault); 1 ♂ Salonique (Joyeux); Tunisie : ♂ et ♀, Utique (E. Brumpt); Bordj de Tamerza, ♂ et ♀ (Langeron); Algérie : Mac-Mahon, ♂ et ♀ (Parrot); Dakar, 2 ♂, sur un python (Roubaud).

P. minutus var. *fallax* Parrot, 1920. — Algérie : Mac-Mahon, ♂ et ♀ (Parrot); Tunisie : Bordj de Tamerza, ♂ et ♀ (Langeron).

P. perniciosus Newstead, 1911. — France : Env. de Marseille, 1 ♂ (Pringault); Saint-Vallier-de-Thiery, Alpes Maritimes ♂ et ♀ (Guébbard); Portugal : Col lares, 2 ♂ (França); Salonique : nombreux exemplaires ♂ et ♀ (Lavier), 1 ♂ (Newstead); Algérie : Mac-Mahon, ♂ et ♀ (Parrot); Tunisie : Utique, ♂ et ♀ (E. Brumpt).

Amérique.

? *P. verrucarum* Townsend, 1914. — 2 ♀ (Ramon E. Ribeyro).

P. sp. — 2 ♀, Pérou (Ramon E. Ribeyro).

P. Migonei França, 1920. — 1 ♂ (Co-Type) gracieusement offert par M. França, Paraguay (Migone).

P. intermedius Lutz et Neiva, 1912. — 1 ♂, Paraguay, offert par M. França.

P. Brumpti (Larrousse, 1920). — ♂ et ♀ (types), Albuquerque Lins, Brésil (E. Brumpt).

P. Tejeræ Larrousse, 1921. — ♂ et ♀ (types), Etat Zulia, Venezuela (Tejera).

P. Walkeri Newstead, 1914. — 1 ♂ (co-type), Abuma River, Bolivie, Brésil offert au Laboratoire par M. le prof. Newstead.

CHAPITRE I

ANATOMIE ET BIOLOGIE DES PHLÉBOTOMES

PLACE DES PHLÉBOTOMES EN SYSTÉMATIQUE

Le genre *Phlebotomus* établi par Rondani en 1840, renferme actuellement 31 espèces décrites (1) et 8 variétés, réparties en Europe, Afrique, Asie, Amérique. Aucun représentant de ce genre n'est encore signalé en Australie. Quelques espèces ont une aire de distribution très étendue tel, est le cas du *P. papatasi*, du *P. minutus* et du *P. Sergenti*, signalés tous trois en Europe, en Afrique et en Asie ; le *P. perniciosus* est signalé en Europe et en Afrique.

Des représentants de diverses familles de *Nématocères* ont été trouvés dans les dépôts succinifères de l'époque tertiaire ; ces dépôts peuvent être rapportés à l'*oligocène*. Dans l'ambre de la Baltique provenant de plusieurs espèces de pins, plus spécialement du *Pinus succinifer*, Meunier (1905, a, p. 245) signale un phlébotome fossile, le *P. tipuliformis* ; il crée pour cette espèce le nouveau genre *Phlebotomiella* (Meunier, 1906, p. 103). Eaton, d'après la conformation de l'armature génitale du mâle, rapproche le *P. tipuliformis* du *P. minutus* Rondani.

Les phlébotomes appartiennent à la famille des *Psychodidés*, sous-ordre des *Diptères Nématocères*. Le tableau suivant emprunté à Skuse montrera bien les affinités de ce groupe avec les autres familles de *Nématocères*.

(1) Non compris le *P. Tejeræ* sp. n. que nous décrivons au chapitre « Espèces américaines ».

Différents noms locaux leur ont été donnés : *Sand Fly*, *Moth-Fly*, *Owl-Midge* dans les pays de langue anglaise, *papataci* en Italie, *beatillas* par les Espagnols. Au Brésil, ils sont désignés par les habitants sous les noms de *birigui* ou *tatuquira*. En Afrique, ils sont connus des Arabes sous les noms de *Akhl-es-skout* ou *Koul-ou-eskout*.

CLÉ DES FAMILLES DE NÉMATOCÈRES. D'APRÈS SKUSE.

Thorax	1, 2.
1. Pourvu d'une suture en forme de V	Tipulidæ.
2. Sans suture transversale. Tibias	3, 9.
3. A éperon	4, 8.
4. Des ocelles. Tibias	5, 6, 7.
5. Antérieurs seuls éperonnés	Blepharoceridæ.
6. Tous éperonnés	Mycetophilidæ.
7. Avec ou sans éperon	Sciariidæ.
8. Pas d'ocelles. Tous les tibias éperonnés.	Dixidæ.
9. Sans éperon. Ailes.	10, 13.
10. Velues. Nervures longitudinales.	11, 12.
11. Peu nombreuses	Cecidomyidæ.
12. Nombreuses	Psychodidæ.
13. Nues. Ocelles	14, 17.
14. Présents. Cellule discoïdale	15, 16.
15. Absente	Bibionidæ.
16. Présente.	Rhyphidæ.
17. Absents. Pattes	18, 21, 22.
18. Longues. Antennes longues, ayant plus de 12 articles. Nervure costale	19, 20.
19. Se continuant tout le long du bord de l'aile	Culicidæ.
20. Se terminant près du sommet de l'aile	Chironomidæ.
21. Plutôt courtes. Antennes courtes. Nervure costale se continuant sur le bord postérieur de l'aile	Orphnephilidæ.
22. Courtes. Antennes ayant moins de 12 articles.	Simulidæ.

Les *Psychodidés* forment une famille assez homogène, répartie dans le monde entier. Leur aspect est caractéristique, le corps et les ailes sont densément couverts de poils, on peut rencontrer sur différentes parties de leurs corps des écailles,

mais jamais sur les ailes, particularité qui les sépare facilement des *Culicidés*.

Les caractères communs aux différents genres de cette famille sont nombreux, le plus important est fourni par la conformation particulière de l'aile qui est lancéolée et qui présente en plus de la *costa* (bord antérieur) et de la *sous-costale* (*nervure auxiliaire*), au moins 6 nervures longitudinales et des nervures transverses très rapprochées de la base de l'aile.

Les genres de cette famille peuvent être séparés en 2 sous-familles : 1^o les *Psychodiné*s ; 2^o les *Phlebotominé*s.

1^o PSYCHODINÉS. — Psychodidés, chez lesquels le point de bifurcation de la 2^e longitudinale est très rapproché de la base de l'aile. Cette sous-famille comprend les genres *Psychoda*, *Pericoma*, *Ulomyia*, *Brunettia*, *Parabrunettia*.

Les 2 genres les plus répandus sont les genre *Psychoda* et *Pericoma* ; chez les *Psychoda*, la 3^e nervure longitudinale atteint le sommet de l'aile ; chez les *Pericoma*, la 3^e nervure se termine au-dessous du sommet.

2^o PHLEBOTOMINÉS. — Psychodidés, chez lesquels la 2^e nervure longitudinale se bifurque une ou deux fois ; ces points de bifurcation sont à une grande distance de la base de l'aile. Cette sous-famille comprend les genres : *Phlebotomus*, *Phlebotomiella*, *Trichomyia*, *Diplonema*, *Sycorax*, *Eatonisca*, *Nemopalpus*.

Avant d'aborder l'étude du genre *Phlebotomus*, nous attirons l'attention sur les genres *Pericoma* et *Psychoda*, qui sont souvent confondus avec lui par les médecins non versés dans la systématique des Nématocères piqueurs.

Les *Pericoma* et les *Psychoda* se rencontrent souvent dans les lieux qu'affectionnent les phlébotomes, en particulier sur les murs blanchis à la chaux. Quelques caractères très nets permettent de les séparer aisément de ces derniers ; nervation différente (fig. 1), antennes moniliformes, yeux réniformes, pattes plus courtes, ailes disposées en toit et non relevées à 45° comme chez les phlébotomes. Ces genres n'en sont pas moins intéressants à signaler, car Taylor (1915, p. 267) rapporte que *Pericoma*

Townsvilleensis pique l'homme en Australie: il serait possible que des représentants de ce genre ou d'un genre voisin piquent également l'homme en Europe.

Parmi les *Phlebotominés*, le genre *Sycorax* est accusé de

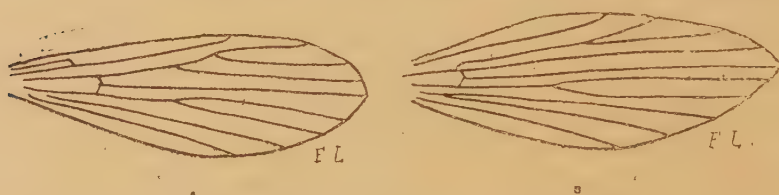


Fig. 1. — A, aile de *Phlebotomus*; B, aile de *Psychoda*.

sucer le sang. Eaton (1) a trouvé du sang (qui n'était pas du sang humain) dans l'abdomen d'un *Sycorax*.

Genre *Phlebotomus* Rondani (1840).

(De φλεψ, veine et τομή, couper).

Memoria prima per serv. alla Ditt. Ital., XII (1840) [*Flebotomus*].

= *Cyniphes* G. Costa, *Annali. dell. Accad. d'aspir. natural.*, I. 4 (1843).

= *Hæmasson* Lœw, *Stettin, Entomol. Zeits.*, V. p. 115 (1844).

= *Ilebotomus* Rondani, *Annal. Soc. Entomol. France*, Série II. I. p. 264 (1853).

CARACTÉRISTIQUES. — Diptères de petite taille, 2 à 3 millimètres en moyenne, thorax voûté, tête et proboscis formant avec le reste du corps un angle à 45°, palpes de 5 segments, antennes de 16 segments, ailes ayant 6 nervures longitudinales, la 2^e 2 fois bifurquée, la 4^e bifurquée, les nervures transverses très rapprochées de la base de l'aile.

Morphologie externe.

COULEUR. — Variable, en général jaune pâle, quelques espèces grises, ailes hyalines, irisées.

TAILLE. — De 1 mm. 5 à 3 mm. 5 suivant les espèces.

TÊTE. — Allongée, rétrécie à la base, couverte de poils ainsi

(1) *Entomologist Monthly Magazine* II, XV, Londres 1904.

que le clypeus qui est proéminent; les yeux sont d'un noir intense et largement séparés dans les 2 sexes (fig. 2).

Antennes. — Très longues, se composant de 16 segments, le 3^e toujours le plus long; le 1^{er} est très court, il s'insère un peu au-dessus et en avant des yeux, le 2^e est sphéroïde, tous les autres sont allongés, le 1^e et les suivants renflés à la partie proximale; tous ces segments portent de nombreux poils. Grassi dans son travail magistral sur les phlébotomes (1907) constate, que sur quelques segments on peut observer un poil court, recourbé, relativement épais. Newstead (1911) donne le nom d'épines géniculées à ces formations signalées par Grassi; le nombre et la longueur de ces épines peuvent varier suivant les espèces; chez *P. minutus* (Rondani), on trouve une seule épine à chaque segment chez le ♂, 2 épines chez la ♀; chez *P. papatasi* (Scopoli) 2 épines dans les 2 sexes. Ces épines, en général, courtes peuvent être très longues, arriver à la base du segment suivant ou même le dépasser, comme chez *P. Walkeri* et *P. Stantonii* Newstead. Ces formations sont le plus souvent difficiles à voir sur une préparation microscopique. Des épines géniculées se retrouvent chez d'autres représentants des *Psychodidés*, en particulier, chez les *Pericoma* et les *Brunettia*. La constatation de leur nombre, de leur situation et de leur longueur peut rendre quelques services dans la systématique des phlébotomes.

PALPES. — Les palpes qui prennent naissance de chaque côté du clypeus se composent de 5 segments; le 1^{er} très court, le 5^e en général, le plus long; tous ces segments sont couverts de poils et d'écailles plates et allongées; le 5^e est annelé et présente souvent une fausse articulation. La formule palpale, c'est-à-dire, l'énumération des segments suivant leur grandeur croissante est un assez bon élément de diagnose : on écrira une formule palpale de la façon suivante :

1, 2, 3, 4, 5; ce qui veut dire que le plus petit segment est le 1^{er}, le plus grand le 5^e, ou bien, 1 (2, 3, 4), 5; ce qui signifie que les segments 2, 3, 4, sont égaux, le segment 1 le plus petit, le segment 5 le plus grand.

PIÈCES BUCCALES (fig. 2). — Le clypeus se prolonge en avant par le proboscis ou trompe, formé de l'ensemble des pièces buccales. La femelle qui seule pique et se nourrit de sang en possède 6; le mâle chez lequel les mandibules manquent est tetrachète. Chez la femelle, nous trouvons les pièces suivantes :

La *lèvre inférieure* ou *labium*, impaire, dilatée à l'extrémité (*paraglosses*), loge dans une gouttière supérieure toutes les pièces coupantes qui sont au nombre de 6.

1° Le *labre épipharynx*, pièce dorsale impaire, présente à sa



Fig. 2. — Tête de phlébotome, 1, labre épipharynx; 2, hypopharynx; 3, mandibules; 4, maxilles; 5, lèvre inférieure; 6, clypeus; 7, palpes; 8, antennes,

face inférieure une gouttière; sur la partie dorsale, une crête qui diminue d'arrière en avant. Cette pièce résulte de la fusion sur toute leur longueur du labre et de l'épipharynx.

2° Les *mandibules*, au nombre de 2, situées sous l'épipharynx forment 2 stylets ayant leur extrémité apicale convexe en dehors.

3° Les *maxilles*, également au nombre de 2 en forme de petites lames effilées et disposées latéralement, se confondent à leur base avec le palpe correspondant. L'extrémité libre est très aiguë et présente des dents de scie à sa partie supérieure.

4° L'*hypopharynx*, pièce impaire, s'applique normalement contre l'épipharynx pour constituer un canal fermé qui sert à l'aspiration du sang.

THORAX. — Constitué par le prothorax très réduit et peu visible et le mésothorax très développé, fortement convexe, disposition qui donne au phlébotome son aspect si spécial. Le mésothorax est divisé lui-même en 4 parties : le *præscutum*, le

scutum, le *scutellum* et le *postscutellum*. Sur les préparations microscopiques, la musculature du thorax est le plus souvent visible et comprend 4 muscles verticaux et 1 muscle horizontal.

AILES. — Lancéolées, fortement poilues, principalement, sur les bords. De haut en bas, nous trouvons les nervures suivantes (fig. 1) :

La costa ou bord supérieur de l'aile ;

La sous-costale ou nervure auxiliaire, très courte, rejoignant la 1^{re} longitudinale à l'union du 1/4 basal et des 3/4 apicaux.

La 1^{re} nervure longitudinale, simple, se termine sur le tiers apical de la costa.

La 2^e nervure longitudinale, 2 fois bifurquée. Nous conviendrons d'appeler 1^{re} fourche le point de bifurcation le plus éloigné de la base de l'aile et 2^e fourche le point de bifurcation le plus rapproché.

La 3^e nervure longitudinale est simple.

La 4^e longitudinale, une seule fois bifurquée.

La 5^e et 6^e longitudinale sont simples et s'unissent plus ou moins distinctement à leur base.

Les nervures transverses sont très rapprochées de la base de l'aile ; elles sont au nombre de 6, leur structure comme l'a montré França (1919, p. 22) est spiralée ; une seule, la transverse médiane est importante, comme élément de diagnose, elle réunit la 3^e à la 4^e longitudinale.

L'aile peut fournir de bons caractères spécifiques ; toutefois, chez certaines espèces, les variations d'un individu à l'autre sont assez grandes. Nous avons, dans les diagnoses, retenu un certain nombre de rapports importants :

1^o Portion de la 1^{re} longitudinale qui recouvre la branche supérieure de la 2^e.

2^o Rapport de la branche antérieure de la 2^e que nous appellerons α , avec la distance comprise entre les 2 fourches β , $\frac{\alpha}{\beta}$ étant l'indice alaire.

3^o Rapport de α avec la distance entre la fourche postérieure de la 2^e et la transverse médiane.

4^e Situation réciproque de la 2^e fourche, ou fourche postérieure de la 2^e longitudinale, avec la fourche de la 4^e.

PATTES. — Les pattes sont très longues, grêles, couvertes, d'une façon irrégulière, d'écailles plates, analogues à celles des *Calicidés*, quelquefois la disposition de ces écailles peut être ordonnée et être un bon élément de détermination; tel est le cas chez *P. Stantonii*. Les tarses présentent chez cette espèce des bandes séparées d'écailles, de couleur gris argent foncé.

L'ensemble des 5 articles du tarse est plus long que le tibia, la longueur de ces articles décroît du 1^{er} au 5^e; le 5^e se termine par 2 ongles égaux qui sont simples.

ABDOMEN. — Composé de 10 segments, les 2 derniers modifiés par l'appareil génital externe. Les segments de l'abdomen sont couverts de poils généralement couchés d'avant en arrière; poils de couleur variable suivant les espèces.

Appareil génital externe ♀. — Chez la ♀, les appendices génitaux sont très courts, d'aspect foliacé, comprenant 2 paires de lames aplaties, une paire supérieure, l'autre inférieure. Aucun caractère taxonomique n'a pu encore être tiré de la disposition et de la structure de cet organe. Il n'en est pas de même de l'appareil génital externe du mâle qui présente un ensemble de caractères de 1^{er} ordre et permet de déterminer, assez facilement, les phlébotomes ou, du moins, permet de les classer en groupements naturels.

Armature génitale externe du ♂ (fig. 3). — Les différentes parties constitutives sont paires et au nombre de 5 chez quelques espèces, moindre chez d'autres. La figure 3 nous montre schématiquement une demi-armature génitale ♂ du type complet. Nous y rencontrons les pièces suivantes :

1^o Les crochets supérieurs (fig. 3, 1) = *superior claspers* des auteurs anglais *gonapofisi dorsale* (Grassi) = *gonapophyses supérieures* (Parrot, França). — Les crochets supérieurs sont formés de 2 segments articulés. Le *segment proximal* ou *basilaire*, le plus volumineux est, en général le plus allongé. Il porte de nombreux poils et, quelquefois, des écailles. Chez quelques espèces, *P. Sergenti*, *P. Walkeri*, *P. Brumpti*, on

remarque sur son côté inféro-interne un pinceau de poils serrés plus volumineux (a) Le segment terminal ou distal (2) porte un certain nombre d'épines. Le nombre et la disposition de ces épines est fixe pour chaque espèce. Quelques anomalies ont cependant été signalées, *P. minutus* à 6 épines (Newstead, 1914, p. 115). Ces épines présentent un certain nombre de caractères qu'il est utile de mentionner dans les descriptions; elles peuvent être courtes, longues, droites, recourbées, pointues, spatulées.

2° Les *crochets inférieurs* (fig. 3, 4) = *inferior claspers* des

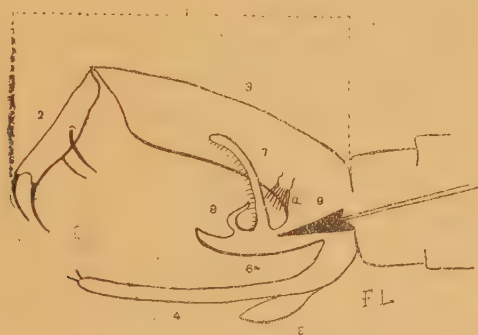


Fig. 3. — 1/2 armature génitale ♂, (schématique). 1, crochet supérieur; 2, segment terminal; 3, segment proximal; 4, crochet inférieur; 5, lamelle sous-médiane; 6, appendice intermédiaire; 7, appendice frangé; 8, appendice digitiforme; 9, organe d'introumission.

auteurs anglais = *gonapofisi subgenitale* (Grassi) = gonapophyses inférieures (Parrot, França). — Les crochets inférieurs sont, en général, grêles et inermes et présentent peu de caractères taxonomiques. Chez quelques espèces, *P. papatasi*, *P. Duboscqi*, on note la présence d'épines très courtes à leur extrémité apicale, ces mêmes épines sont plus longues chez le *P. malabaricus* de l'Inde.

3° Les *appendices intermédiaires* (fig. 3, 6) = *intermediate appendage* des auteurs anglais = *gonapophyses médianes* (Parrot et França). — De formes et de dimensions variables, c'est à leur niveau que se trouve le *conduit éjaculateur* (9) = *intromittent organ*. Ces appendices peuvent être armés, *P. longipalpis*, disposition, signalée par França.

4° *Les appendices frangés* (fig. 3, 6) = *sub-median-fringed process* (Newstead). — Prennent naissance à la partie postéro-supérieure des appendices intermédiaires; ils sont constitués par une paire d'organes allongés, excavés, à bords parallèles, présentant des poils courts à leur concavité. Cette formation ne se rencontre que chez 2 espèces, *P. papatasi*, *P. Duboscqi*. Chez ces mêmes espèces, on remarque un peu en avant des appendices frangés, une paire d'*appendices digitiformes* (fig. 3, 8).

5° *Les lamelles sous-médianes* (fig. 3, 5) = *sub-median lamellæ* des auteurs anglais. — Petits appendices foliacés, en général cachés par les crochets inférieurs.

D'après les caractères généraux de l'armature génitale externe du ♂, França (1919, p. 47) propose la création de 2 sous-genres, França et Parrot (1920, p. 699), la création de 3 sous-genres, dont voici les principaux caractères.

« a) Sous-genre *Phlebotomus* s. str. : segment terminal de la gonapophyse supérieure du ♂ presque aussi long que le segment terminal basilaire; gonapophyse médiane *complexe*, pourvue d'un appendice frangé et d'un appendice digitiforme bien développés, gonapophyse inférieure courte et *armée* ».

Type = *P. papatasi* (Scopoli).

« b) Sous-genre *Sergentomyia* França : segment terminal de la gonapophyse supérieure du ♂ bien plus court que le segment basilaire; — gonapophyse médiane *simple*; appendices frangé et digitiforme absents; — gonapophyse inférieure longue et *inerte* ».

Type = *P. perniciosus* Newstead.

Un 3° sous-genre serait intermédiaire et caractérisé : par le segment terminal de la gonapophyse supérieure du ♂ plus court que le segment basilaire. La gonapophyse inférieure serait pourvue d'épines à son extrémité. França et Parrot proposent le nom de *Neophlebotomus* pour ce sous-genre.

Type = *P. malabaricus* Annandale.

La division du genre *Phlebotomus* en 3 sous-genres, établie par França et Parrot, tout en étant basée sur des caractères morphologiques très nets, ne nous paraît pas actuellement opportune. Le genre *Phlebotomus* ne comprenant qu'un nombre d'espèces relativement restreint, il n'y a pas lieu à notre avis de le diviser.

MORPHOLOGIE INTERNE

Nous serons assez bref sur la morphologie interne des phlébotomes négligeant volontairement l'étude des système circulaire, respiratoire et nerveux qui ne présentent au point de vue médical aucun intérêt. Nous n'avons pas relevé de travail spécial sur ces questions de dissection fine et d'histologie.

APPAREIL DIGESTIF ET SES ANNEXES. — La cavité buccale s'étend jusqu'à la base du clypeus, après un léger étranglement, elle forme le pharynx, se continuant par l'œsophage, qui se divise un peu en avant de la partie postérieure de la tête en 2 canaux, l'un aboutissant au jabot, l'autre au ventricule chylifique. Le jabot, encore appelé improprement estomac suceur, forme une poche à paroi très mince qui s'étend du côté gauche jusqu'au niveau du 4^e segment de l'abdomen. L'estomac proprement dit, ou ventricule chylifique, est susceptible d'une grande distension, il peut occuper presque toute la cavité abdominale. Le duodénum, très réduit, lui fait suite: c'est à ce niveau qu'aboutit le canal commun des 2 paires de tubes de Malpighi qui sont très longs, — notons en passant que les *Culicidés* possèdent 5 tubes de Malpighi — Au duodénum fait suite l'intestin postérieur très court, dilaté à sa portion distale pour former le rectum qui se termine par l'orifice anal.

Glandes salivaires. — Glandes acineuses de chaque côté du prothorax; leurs canaux excréteurs s'unissent au niveau de la partie médiane de la tête pour constituer un canal unique qui débouche dans la cavité buccale, au niveau de la base du clypeus.

APPAREIL GÉNITAL DU ♂. — Se compose de 2 testicules de forme ovoïde, largement séparés et réunis à la vésicule séminale par 2 canaux très courts. La vésicule séminale piriforme se continue par le canal éjaculateur qui déverse son contenu dans une formation des plus singulière (fig. 4), que Grassi a nommé *pompetta*, voulant indiquer qu'elle jouait le rôle d'une véritable pompe. Cet organe se compose d'un piston, plongeant dans un cylindre à paroi épaisse, rétréci en son milieu. Du segment inférieur partent 2 canaux qui, cheminant parallèlement, péné-

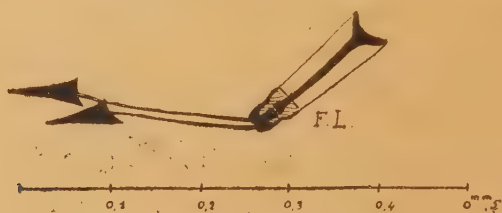


Fig. 4. — Organes sexuels du ♂.

trent dans un fourreau chitineux, la *theca*. Pendant la copulation, les pénis sortent de la theca et sont projetés au dehors

APPAREIL GÉNITAL DE LA ♀. — Constitué par 2 ovaires symétriques occupant à l'état de maturité presque toute la cavité abdominale; chacun d'eux peut contenir de 20 à 25 œufs. (Newstead). A chaque ovaire fait suite un oviducte, les 2 oviductes, après un trajet très court, se réunissent pour former un canal commun, le canal ovarien qui se termine par le vagin. Dans le vagin débouchent les conduits excréteurs des réceptacles séminaux (*spermatheques*) et des glandes accessoires qui sécrètent un enduit visqueux qui recouvre les œufs au fur et à mesure de la ponte.

HABITAT et BIOLOGIE

L'étude biologique des phlébotomes adultes et principalement des larves présente encore beaucoup de points obscurs. Les difficultés d'observations de ces *Nématocères* sont multiples.

Leur petite taille, leur couleur terne, leur vol rapide et saccadé les font passer le plus souvent inaperçus. Cependant leur présence au voisinage de l'homme est fréquente. Certaines espèces comme le *P. papatasi* peuvent être considérées comme espèces domestiques; d'autres espèces se trouvent indifféremment dans les habitations ou dans des régions éloignées de celle-ci, le *P. minutus* et ses variétés en sont un exemple. Enfin quelques phlébotomes comme le *P. Brumpti* se cantonnent dans les forêts qui réunissent toutes les conditions nécessaires à leur existence.

Si quelques espèces paraissent rechercher le sang humain ou celui de divers mammifères : chien, chat, rat, etc., la grande majorité paraît avoir une prédilection marquée pour les animaux à sang froid. De nombreux observateurs ont constaté ces faits; nous signalerons les cas qui nous paraissent les plus intéressants.

Aux Indes, des phlébotomes sucent le sang des crapauds, plus particulièrement de *Bufo melanostictus*, Maxwell Lefroy (1907, p. 16). A Bingerville (Côte d'Ivoire), Roubaud (1913, p. 127), trouve le *P. minutus* var. *africanus* sur un lézard, *Agama colororum*. Le corps de cet animal était couvert d'une nuée de phlébotomes femelles gorgés de sang et de mâles venus sans doute pour s'accoupler. « L'abdomen, distendu par le sang, de ces insectes figurait sur le corps de l'animal autant de gouttelettes de sang perlant sur les écailles. Tout autour du corps de l'agame, le mur était également couvert d'une nuée de phlébotomes repus. A aucun moment, l'animal n'a paru ressentir les piqûres ni chercher à se débarrasser de ces parasites ». L'année suivante (1914, p. 83) Roubaud signale la présence de cette espèce chez un python.

Au Pérou, Townsend (1913, p. 194) remarque que le *P. verrucarum* recherche un lézard, le *Tropidurus peruvianus*. Bartsh et Shannon aux Etats-Unis (1913, p. 165) ont fréquemment rencontré le *P. vexator* sur divers reptiles. Howlett (1913, p. 34) considère qu'aux Indes, le gecko, *Hemidactylus gleadowii* et *H. Coctaei* est l'hôte naturel du *P. minutus*. Edm. et Et. Sergeant, Lemaire et Senevet (1915, p. 309) rapportent que

P. minutus var. *africanus* se nourrit très fréquemment du sang des tarentes, *Tarentola mauritanica*; ces mêmes auteurs ont rencontré cette espèce sur un lézard qu'ils n'ont pas déterminé.

Tous ces faits peuvent avoir une grande importance, les animaux à sang froid ayant été accusés par différents auteurs d'être des réservoirs de virus. Nous reprendrons ce point intéressant dans notre courte étude du bouton d'Orient.

Les phlébotomes ont une aire de distribution très étendue, qui ne dépasse pas toutefois une certaine latitude, aucune espèce de ce genre n'a encore été signalée dans les pays septentrionaux, Angleterre, Suède, Norvège, etc.

Par contre, on les trouve abondamment dans tous les pays bordant le bassin méditerranéen; Espagne, midi de la France, Italie, Grèce, Asie Mineure. En Afrique, ces Psychodidés sont représentés aux diverses latitudes, Algérie, Tunisie, Côte de l'Or, Transvaal. Rares dans l'Amérique du Nord, ils sont par contre très nombreux dans toute l'Amérique centrale et l'Amérique du sud.

Si, le plus généralement, les phlébotomes vivent à de basses altitudes, quelques espèces peuvent se trouver dans des régions montagneuses, le *P. himalayensis* est capturé aux Indes entre 1.200 et 2.000 mètres. Ils affectionnent les régions sèches et sablonneuses, Algérie, Tunisie, Syrie, etc.; quelques espèces au contraire vivent dans les pays boisés et humides; presque toutes les espèces américaines rentrent dans ce groupe.

Dans les pays tempérés, Sud de la France, Italie, Grèce, les adultes n'apparaissent qu'au moment des grandes chaleurs, Juillet, Août, Septembre; à la fin du mois d'Octobre, il est fort rare d'en trouver. Dans les pays tropicaux, leur période d'activité est beaucoup plus longue; nous avons relevé des dates de capture du mois d'Avril à la fin Novembre (1). Au moment des premiers froids, les adultes disparaissent brusquement et, si quelques exemplaires ont pu être capturés pendant les mois d'hiver, ce n'est jamais que très exceptionnellement et toujours dans des

(1) A Malle, le *P. papatasi* se rencontre du mois de Mai à la fin Novembre.

endroits présentant une température assez élevée et uniforme, salles de bains, serres, etc.

Les phlébotomes hivernent sous leur forme larvaire, pendant les mois les plus froids, les larves abritées de débris variés passent à l'état de vie ralentie; leur activité ne reprend qu'au moment des premières chaleurs.

Les adultes sont toujours immobiles pendant le jour et se cachent dans les endroits frais et obscurs. Dans les maisons, on peut les rencontrer, dans les placards, sur les vêtements noirs, sous les rideaux, les tableaux, les tentures, dans les caves. A l'extérieur, ils affectionnent les craquelures des murs, les tas de briques, les latrines, les creux des arbres.

Nous mentionnerons un fait intéressant signalé par Newstead à Malte et confirmé depuis par d'autres auteurs. Les phlébotomes très abondants dans un endroit donné, font complètement défaut à peu de distance, les conditions d'habitat étant identiques. Ces faits ne peuvent s'expliquer que par des variations très minimes qui doivent favoriser, dans les premiers cas, la ponte de ces Diptères. Newstead remarque également que, dans les habitations, les phlébotomes choisissent les pièces les mieux abritées, et se cantonnent exclusivement dans les étages les plus bas; il est fort rare d'en trouver au deuxième étage d'une maison.

Le vol des phlébotomes est des plus caractéristique, vol silencieux, de très courte portée, qui ne leur permet pas de s'éloigner beaucoup de leur lieu d'origine. Leur vol en outre, n'est pas soutenu, il est saccadé, l'insecte se pose souvent, ce qui lui donne l'air de sautiller. Les conditions atmosphériques influent beaucoup sur eux. Ils ne sortent que si le temps est absolument calme: le moindre vent est pour eux un obstacle insurmontable.

La femelle est seule hématophage, le mâle se nourrit vraisemblablement de suc de plantes. Quelques auteurs admettent que le mâle peut éventuellement piquer et se nourrir de sang. Les femelles ne piquent jamais le jour (1), si ce n'est dans les

(1) Exception faite pour le *P. papatasi*.

pièces très sombres et dans les forêts où pénètrent difficilement les rayons du soleil. Parman (1919, p. 211) rapporte qu'une espèce non déterminée du Texas ne pique qu'à la tombée du jour, jamais la nuit ou par clair de lune; ce même auteur signale leur présence pendant la journée dans les poulaillers mal tenus.

Les phlébotomes ayant des pièces piqueuses très délicates recherchent les régions à peau fine et glabre, les mains, les poignets, les avant-bras, le dos du pied, les chevilles. La figure n'est pas épargnée. Les tissus très fins ne mettent pas à l'abri de leur piqure. Grâce à leur petite taille, ils pénètrent facilement à travers les mailles des moustiquaires et peuvent passer sous les couvertures, et même sous les vêtements. Les moyens de protection sont, comme on le voit, des plus difficiles.

Pendant la succion qui est très rapide, l'abdomen des femelles est élevé, se distend considérablement et prend une coloration rouge groseille, excepté à la partie postérieure. Alourdies par le sang ingéré, elles restent immobiles sur les murs ou à l'intérieur des moustiquaires où on peut les capturer facilement. La digestion dure de 36 à 40 heures; un nouveau repas est alors nécessaire.

La piqure est très douloureuse, douleur aiguë suivie de démangeaisons. Il paraît toutefois y avoir une certaine accoutumance, les étrangers sont toujours plus importunés que les indigènes. La piqure, quoique vive, laisse très rarement une trace. Foley et Leduc (1912, p. 511) signalent cependant une dermatose papuleuse survenant à la suite de la piqure des phlébotomes dans le Sud Oranais. Ces accidents se montrent à l'état aigu pendant 3 ou 4 semaines; on observe par la suite une immunité manifeste.

REPRODUCTION. — Pendant la copulation, le mâle maintient fortement la femelle au moyen des épines du segment terminal des crochets supérieurs. La femelle de *P. papatasi* pond de 40 à 50 œufs de très petite taille, 0 mm. 45 en moyenne; blancs au moment de la ponte, les œufs deviennent rapidement jaunes, puis bruns. La femelle pond toujours ses œufs dans les endroits sombres et humides : caves, crevasses des murs, etc. Mitter

(1919, p. 452) qui s'est livré à des recherches minutieuses d'œufs et de larves à Lahore, arrive aux conclusions suivantes : la ponte se fait sur un sol meuble, contenant des débris de végétaux en décomposition. De l'ombre et un certain degré d'humidité sont nécessaires pour le développement ultérieur des larves.

Au bout d'un temps qui peut varier de 6 à 20 jours, suivant les conditions du milieu, l'œuf donne naissance à une petite larve qui grandit rapidement pour atteindre de 4 mm. à 4 mm. 5 de longueur. Le stade larvaire paraît comporter plusieurs mues (Grassi), une seule d'après Marett.

La larve apode se compose de 12 segments, le dernier fortement pigmenté porte 2 longues soies caractéristiques qui occupent une situation médiane; chez les larves âgées, on peut rencontrer 2 autres soies latérales plus courtes.

La nymphe porte toujours la dépouille larvaire à l'extrémité postérieure, particularité que l'on retrouve chez les nymphes de *Forcipomyia* (Chironomidés). Le stade nymphal serait d'une quinzaine de jours, l'insecte parfait sortant par une fente sagittale.

Howlett (1915, p. 293) rapporte que chez la même espèce, certains œufs éclosent très rapidement, de un à quelques jours; d'autres, au contraire, hivernent et n'éclosent qu'au printemps suivant, particularité déjà signalée par cet auteur chez un *Culicidé*, *Stegomyia fasciata*.

Dans la nature, les larves se nourrissent de toutes les substances riches en matières azotées, plus spécialement d'excréments de lézards ou de cloportes.

ESSAIS D'ÉLEVAGE. -- Différents auteurs ont cherché à élever les phlébotomes en captivité. Cet élevage est des plus délicat, les causes d'insuccès étant nombreuses.

Wenyon en a conservé de vivants pendant un mois et demi, mais n'a jamais pu obtenir une ponte. Marett a pu mener un élevage du 15 Août au 30 Mars; il a pu observer 4 générations successives. D'après cet auteur, la gestation chez les phlébotomes en captivité serait de 7 à 10 jours.

La durée du stade larvaire serait des plus variable, de

24 jours au minimum à 140 jours au maximum; le stade nymphal toujours très court, de 6 à 16 jours. Les femelles vivaient 12 jours en moyenne, les mâles 4 jours.

Wenyon pratiquait ses élevages d'une manière simple et pratique. Les phlébotomes étaient introduits dans un vase de terre poreuse, plongeant légèrement dans l'eau et recouvert d'une fine mousseline.

Marett (1911, p. 13) mouille les parois d'un tube à essai, y introduit des déjections de lézards et de myriapodes, puis lâche dans le tube des phlébotomes femelles gravides et bouche avec du coton. La ponte a lieu au bout de 8 à 10 jours; les œufs éclosent 5 ou 6 jours après. Pendant ce temps, Marett entretient l'humidité du tube en introduisant tous les jours 1 ou 2 gouttes d'eau. Quand les larves sont écloses, le tube est rempli d'eau et le contenu versé dans une boîte de Petri garnie de buvard mouillé, des déjections de lézards et de myriapodes sont ajoutées; on enlève l'excès d'humidité, les larves trouvent ainsi un milieu favorable à leur évolution.

L'étude de tous les arthropodes piqueurs en captivité peut fournir d'utiles renseignements, tant au point de vue biologique, qu'au point de vue systématique. Certains caractères morphologiques peuvent être étudiés en série. Sur un élevage neuf, provenant d'une seule femelle, il est aisé de noter les caractères qui ont une valeur taxonomique indiscutable, non variable et d'éliminer au contraire les particularités morphologiques non constantes. L'élevage des phlébotomes peut donc rendre les plus grands services à la systématique; il mérite d'être tenté et perfectionné.

CAPTURE. — Les phlébotomes étant d'une extrême agilité sont très difficiles à saisir. Le mieux pour les capturer est d'avoir bien en main un petit tube, dont le fond est garni de coton imbibé d'une substance volatile, éther, chloroforme, tétra-chlorure de carbone, etc. Ces différentes substances altèrent facilement leur structure si fine; il faut avoir soin d'isoler le coton humide par un petit tampon de coton sec ou par du papier de soie froissé. Cette précaution n'est nullement nécessaire si l'on

veut monter ultérieurement ces insectes en préparations microscopiques; dans ce cas, il suffit de verser quelques gouttes d'alcool dans un tube sans interposition de matière isolante. Ceci fait, on attend qu'un phlébotome soit posé et, en allant assez doucement pour ne pas chasser d'air devant soi on le coiffe rapidement; surpris, il voltige vers le fond du tube que l'on referme au plus vite hermétiquement. La mort est en général peu rapide. Des diverses substances que nous avons eu l'occasion d'employer, nous retenons plus particulièrement le tétra-chlorure de carbone.

PRÉPARATION, CONSERVATION. — Deux procédés sont employés pour la préparation des Psychodidés en général, des phlébotomes en particulier.

Si l'on veut avoir l'insecte avec sa coloration naturelle, la répartition des poils et des écailles, il faut le piquer. Les épingles habituellement employés en entomologie sont beaucoup trop grosses, il faut se servir d'épingles spéciales dites à *micro*. Le phlébotome étant posé sur le dos, on le traverse au niveau du thorax avec une de ces épingles, tenue bien en main au moyen d'une pince recourbée (modèle entomologique). Ceci fait, on retourne l'insecte et on le pique sur un petit carré de bristol ou de moelle de sureau. Ce dernier est finalement monté sur une épingle entomologique ordinaire.

Ce procédé présente à notre avis deux inconvénients sérieux. Les insectes ainsi montés sont très fragiles, il suffit du moindre choc de la boîte qui les renferme pour les détruire. D'autre part, l'examen de la nervation est très difficile, celui des organes génitaux externes pratiquement impossible.

Aussi, en parfait accord avec la majorité des auteurs, nous conseillons un deuxième procédé, le montage en préparation microscopique. Nous indiquerons le montage au baume du Canada avec ou sans coloration ou le montage à la térébenthine de Venise.

1° *Montage sans coloration*. — Les phlébotomes capturés sont conservés dans l'alcool, dont le titre peut varier de 70° à 80°. Au moment de les préparer, on les plonge dans l'alcool à 90°,

puis dans l'alcool absolu, où on les laisse séjourner un quart d'heure. Après un passage de quelques minutes au xylol, on les dépose sur une lame bien propre.

On monte ensuite dans le baume du Canada et on recouvre d'une lamelle.

Pour avoir un bon étalement des ailes, des pattes, de l'armature génitale, il faut avoir soin d'exercer différentes pressions sur la lamelle mise sous un microscope. On laisse ensuite sécher la préparation bien à plat pendant quelques jours.

Annandale (1910, p. 36) conseille après un passage d'une demi-heure à l'alcool absolu, d'éclaircir à l'essence de girofle.

2° *Montage après coloration.* — Nous signalerons simplement 2 techniques :

Méthode de Parrot. — 1° Alcool à 70°, 1 heure (lorsque l'insecte est frais). 2° potasse à 10 p. 100, 12 heures. 3° Eau distillée, 15 minutes. 4° Solution alcoolique de bleu de méthylène à 1 p. 100 dans l'alcool à 90° ou 95°, 5 à 10 minutes. 5° Alcool absolu, 5 à 10 minutes (surveiller la décoloration). 6° Xylol. 7° Baume du Canada.

La solution alcoolique de bleu de méthylène peut être remplacée par une solution alcoolique saturée d'acide picrique.

Méthode d'Edmond Sergent. — 1° Potasse à 10 p. 100, 12 à 16 heures. 2° Eau pure froide, 15 minutes. 3° Alcool à 25°, à 50°, à 75°, et alcool absolu, 5 minutes dans chaque. 4° Coloration au Ziehl dilué. 5° Alcool absolu. 6° Essence de girofle pour éclaircir. Chauffer doucement au Bunsen, jusqu'à production de vapeurs. 7° Baume du Canada.

Une technique très commode dans les pays chauds, quand on n'a pas à sa disposition les ressources d'un laboratoire, consiste à monter directement les phlébotomes après passage dans l'alcool à 90° dans la térébenthine de Venise ou dans une dissolution de résine mastic dans l'alcool. Ce procédé donne à notre avis de moins bons résultats que le montage au baume ; il est néanmoins très pratique, car il dispense de déshydrater les phlébotomes par passages successifs dans l'alcool absolu et dans le xylol.

Annandale (1910, p. 36) conseille pour la coloration de l'aile la technique suivante : après avoir coupé les ailes avec des ciseaux fins, on les trempe dans un mélange d'hémalun et d'hématoxyline, on les laisse séjourner 24 heures environ, on lave à l'eau, on passe une première fois à l'alcool à 70°, quelques minutes, puis l'alcool absolu et on monte au baume, comme précédemment.

PARASITES DES PHLÉBOTOMES. — L'étude des parasites des arthropodes piqueurs peut être utile au point de vue étiologique et prophylactique des affections qu'ils transmettent. Différents auteurs ont recherché les endo et ectoparasites des phlébotomes.

Wenyon (1912, p. 98) a trouvé en Algérie un flagellé du genre *Herpetomonas*, chez *P. minutus* et *P. papatasi*. Percival Mackie (1914, p. 377) retrouve cet *Herpetomonas* chez 10,7 p. 100 de *P. minutus* femelles, jamais chez les mâles ; Mackie leur donne le nom d'*Herpetomonas phlebotomi*. Patton (1919, p. 100) signale ces organismes en Mésopotamie chez *P. minutus* et *P. papatasi*. Laveran et Franchini (1920, p. 143) après examen de 200 *P. papatasi*, n'ont trouvé que 4 fois des flagellés dans leur tube digestif, vraisemblablement l'espèce déjà signalée par Mackie. Ces parasites se présentent, soit sous la forme *Leishmania*, soit sous la forme *Herpetomonas*, on peut trouver des kystes à plusieurs noyaux. Ces flagellés se montrèrent, après inoculation, pathogènes pour la souris, lui donnant une affection mortelle, transmissible par passage à d'autres souris.

Marett, au cours de ses études sur les phlébotomes de Malte, remarque qu'un certain nombre portent fixé à la partie inférieure du thorax un ectoparasite, présentant tous les caractères d'une larve d'hydrachnide ; cet acarien pondrait ses œufs sur les excréments de cloportes, nourriture courante des larves de phlébotomes. Parrot trouve également des larves d'hydrachnide chez 2 p. 100 des phlébotomes algériens.

Marett constate chez quelques espèces de Malte un champignon de la famille des *Entomophthorées*, auquel il donne le nom d'*Empusa papatasi*.

Enfin, tout dernièrement, Pringault (1921, p. 209), trouve chez un *P. perniciosus* capturé aux environs de Marseille de nombreux spirilles, assez analogues à ceux trouvés dans le contenu intestinal de divers Arthropodes piqueurs, *Culex*, *Anopheles*, *Stegomyia*, *Glossina*. Pringault propose de donner le nom de *Spirochaeta phlebotomi* à ce nouveau parasite des phlébotomes.

CHAPITRE II

ÉTUDE SYSTÉMATIQUE DES PHLÉBOTOMES

ESPÈCES EUROPÉENNES

Les espèces européennes sont, à l'heure actuelle, les mieux étudiées; les travaux récents de Newstead et de França pour ne citer que les plus importants, facilitent grandement la diagnose de ces espèces. Le but de notre travail n'est pas de reprendre les descriptions si complètes de ces auteurs, mais seulement de les condenser en ne gardant que les caractères qui nous ont paru les plus nets.

Le genre *Phlebotomus* est représenté en Europe par 5 espèces et 1 variété : *P. papatasi* Scop., *P. minutus* Rond., *P. Mascittii* Grassi, *P. perniciosus* Newst., *P. perniciosus* var. *nigerrimus* Newst., *P. Sergenti* Parrol.

P. papatasi (Scopoli, 1786).

- Deliciæ faun. et flor. Insubriciæ*, I, p. 55, Tab. XXII, fig. B. a : b. [*Bibio*].
Rond., *Memoria prima per serv. alla Ditt. Ital.*, XIII, tab. (1840). [*Flebotomus*].
Loew, *Entomol. Zeit. Stettin*, VIII, p. 149 (1847).
Rond., *Annal. Soc. Ent. France*, ser. 2, I, p. 265, 1, tab. X, IV, fig. 1, 4 (1853) [*Hebotomus*].
Schin., *Fauna austriaca, Dipt.*, II, p. 631 (1864).
Wulp, *Diptera neerlandica*, I, p. 314, tab. IX, fig. 10-11 (1877).
Bezzi, *Bull. Soc. Entomol. Ital.*, XXIV, 75, p. 350 (1892).
Strobl, *Wien. Entomol. Zeitg.*, XII, p. 17 (1893).
Bèzzi, *Bull. Soc. Entomol. Ital.*, XXVII, p. 41 (1895).
Strobl, *Glasnik. Zem. Mus. Bosni i Hercegov.*, X, p. 615 (1898).
Thalh, *Fauna regni Hung. Dipt.*, 16, 1 (1899).
Grassi, *Mem. d. soc. Ital. d. Sci.*, 3, XV, p. 353 (1907).

- Newstead, *Bull. of Ent. Research*, II, 1, p. 73-74 (1911).
 Annandale, *Réc. Ind. Mus.* IV, 2, p. 51 (1910).
 Alcock, *Entomology for Medical Officers*, p. 118 (1911).
 Newstead, *Bull. Ent. Research*, II, p. 73 (1911).
 Brunetti, *Fauna of British India*, Diptera Nematocera, p. 211 (1912).
 Summers, *Journ. of the London School of Trop. med.* II, p. 105 (1913).
 França, *Revue Broteria*, serie zoologica, XVII, Fasc. II et III (1919).
 Larrousse, *Bull. Soc. Ent. France*, p. 65 (1920).
 Newstead, *Bull. Ent. Research*, XI, 306 (1920).

Synonymie :

- = *Minutus* Lœw (nec Rondani). *Stettin. Ent. Zeit.* V, p. 115, tab. I, fig. 1-5 (1844), [*Haemasson*].
 Storia dei lavori dell'Acad. Aspir. Natural., Artic. zool. (1840) [*Cyniphes*].
 = *Molestus* C. Costa, *Annali dell' Accad. d'Aspir. Natural.*, 1, 4 (1843) [*Cyniphes*].
 Rondani, *Annal. Soc. Ent. France*, Ser. 2, I, p. 266 (1853) [*Hebotomus*].
 = *Angustipennis* Meijere, *Tijdschr. Ent.*, II, p. 202 (1909).

♂. COULEUR. — Jaune pâle (forme typique). Une 2^e forme présente la frange de la costa et du bord postérieur de l'aile de couleur sombre.

TAILLE. — 2 mm. 5 à 2 mm. 7.

ANTENNES. — Épines géniculées et bigéminées présentes du 3^e au 15^e article inclusivement; ces épines sont très courtes.

PALPES. — Formule : 1, 4, 2, 3, 5. Le rapport du palpe à l'épipharynx $\frac{P}{E} = 3,1$.

AILES. — Assez étroites; le bord postérieur guère plus arqué que le bord antérieur. La 1^{re} nervure longitudinale recouvre la branche antérieure de la 2^e sur le tiers environ de sa longueur. La branche antérieure de la 2^e est plus longue que la distance entre les deux fourches, légèrement plus courte que la distance entre la fourche postérieure de la 2^e et la transverse médiane. La fourche postérieure de la 2^e longitudinale plus rapprochée de la base de l'aile, que la fourche de la 4^e.

ARMATURE GÉNITALE (fig. 5). — *Crochets supérieurs*. — Les 2 segments sont très allongés, le proximal plus que le terminal; ce dernier est grêle, à bords parallèles; il porte 5 courtes épines spatulées, 3 à l'extrémité apicale, les 2 autres sur le côté interne

environ à l'union du tiers inférieur et des deux tiers supérieurs.

Crochets inférieurs. — Également très grêles, portant à leur extrémité apicale 2 épines très courtes.

Appendices intermédiaires. — Très courts, dilatés à leur partie moyenne.

Appendices frangés. — Formant une paire d'organes longs, grêles, fortement incurvés, portant sur leur face concave de nombreux poils.

Appendices digitiformes. — Entre les appendices frangés et

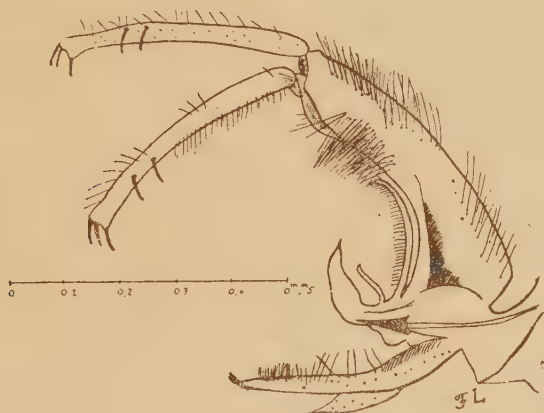


Fig. 5. — Armature génitale de *P. papatasi*.

les appendices intermédiaires, une paire d'appendices digitiformes très grêles.

Toutes les différentes parties de l'armature génitale sont recouvertes de poils, particulièrement longs au tiers supérieur du segment proximal des crochets supérieurs.

L'articulation entre le segment basilaire et terminal présente une disposition curieuse; au niveau de cette articulation, le segment basilaire possède 2 expansions aliformes, l'une interne, l'autre externe (França, 1919, p. 35); cet auteur signale également un pinceau de poils près de la base du segment basilaire, formation que l'on retrouve d'une façon plus marquée chez *P. Sergenti* Parrot, *P. Walkeri* Newstead, *P. verrucarum* Townsend, *P. Brumpti* Larrousse.

♀. — Se distingue du ♂ par les ailes plus larges, moins lancéolées.

HABITAT. — Le *P. papatasi* est l'une des espèces les mieux étudiées au point de vue biologique. Nous ferons toutefois remarquer que la systématique des phlébotomes étant relativement récente, il est fort possible que des observations concernant l'habitat et le genre de vie de cette espèce s'appliquent parfois à l'une des 3 autres espèces européennes, *P. Sergenti*, *P. minutus*, *P. perniciosus*.

Toutefois, il est permis de classer le *P. papatasi* parmi les espèces domestiques, vivant au voisinage de l'homme et le piquant de préférence aux animaux à sang froid. Le *P. papatasi* ne sort jamais avant le coucher du soleil. En captivité, il est toujours très actif, contrairement au *P. perniciosus*; cette particularité permet de distinguer facilement les 2 espèces entre elles (Newstead 1911, p. 75). Le rôle du *P. papatasi* dans la transmission de la fièvre de trois jours est des plus important, mais il est admis aujourd'hui que d'autres espèces peuvent jouer le même rôle, en particulier le *P. Sergenti* et le *P. perniciosus*.

Signalé à tort en Amérique par Tibaroschi (1910, p. 330), et Morales (1916, p. 27), il est répandu en Europe, en Afrique, (voir p. 43) et en Asie (voir p. 53).

En Europe, nous pouvons signaler les localités suivantes :

France. — Bourg-la-Reine, Seine (Langeron); Beaune, Côte-d'Or (Lesne); Saint-Cyr au Mont-d'Or, près de Lyon (P. Aubert); Savoie, Dauphiné (Royers); Hautes-Alpes (Villeneuve); ? Somme (Legendre); ? Toulouse (Lesne); environs de Montpellier (Valery-Mayet); Miramas, Bouches-du-Rhône (Pringault).

Espagne. — Pittaluga et S. de Buen).

Portugal. — (França).

Italie. — Nord de l'Italie, en Valteline (Galli Valerio); Calabre, Sicile, Rome, Toscane, Parme, Venise, Pavie, Milan, Côme, Lombardie.

Suisse. — Orbe, Jura vaudois (Galli Valerio et R. de Jongh).

Grèce. — Salonique; Crète; ? Thasos (Larrousse).

Turquie. — Rive européenne des détroits.

Autriche-Hongrie. — Dalmatie, Herzégovine (Doerr, Franz et Taussig).

Malle. — Marett.

P. minutus Rondani, 1843.

Ann. Soc. Ent. France, p. 263 (1843).

Newstead, *Bull. Ent. Research*, II, p. 69 (1911).

Brunetti, *Fauna of British India, Diptera Nematocera*, p. 206 (1912).

Newstead, *Bull. Ent. Research*, III, p. 363 (1912).

Summers, *Journ. of the London School of Trop. med.*, II, p. 106 (1913).

França, *Revue Broteria*, série zoologica, XVII, p. 44 (1919).

Larrousse, *Bull. Soc. Ent. France*, p. 66 (1920).

Newstead, *Bull. Ent. Research*, XI, p. 306 (1920).

= *P. babu* Annandale, 1910. *Rec. Ind. Mus.*, IV, 2, p. 49 (1910).

♂. COULEUR. — Jaune pâle.

TAILLE. — 2 millimètres.

ANTENNES. — Une épine géniculée du 3^e au 15^e segment.

PALPES. — Formule : 1, 2, 4, 3, 5.

$$V > II + III$$

$$V > III + IV$$

$$V < II + III + IV$$

Lé rapport $\frac{P}{E} = 4$.

AILES. — La 1^{re} nervure longitudinale atteint à peine la fourche antérieure de la 2^e longitudinale, souvent même se termine un peu en avant. La branche antérieure de la 2^e longitudinale est plus courte que la distance entre les 2 fourches, $\frac{\alpha}{\beta} = 0,6$; plus courte également que la distance entre la fourche postérieure de la 2^e et la transverse médiane.

La fourche postérieure de la 2^e longitudinale est plus rapprochée de la base de l'aile que la fourche de la 4^e.

ARMATURE GÉNITALE (fig. 6). — Le segment basilaire des crochets supérieurs est élané. Le segment terminal est petit environ la moitié du segment basilaire; il porte aux 4 angles de son apex 4 épines spatulées, fortes, recourbées, aussi longues que le segment lui-même.

Parrot signale la présence d'une soie sur le bord antérieur un peu au-dessous du milieu du segment. Parrot considère cette formation comme le reliquat d'une cinquième épine en voie de régression.

♀. — Tous les segments des antennes à partir du 3^e portent 2 épines géniculées relativement longues.

Le rapport $\frac{P}{E} = 3,8$.

Segment II des palpes = 1/3 du segment III.

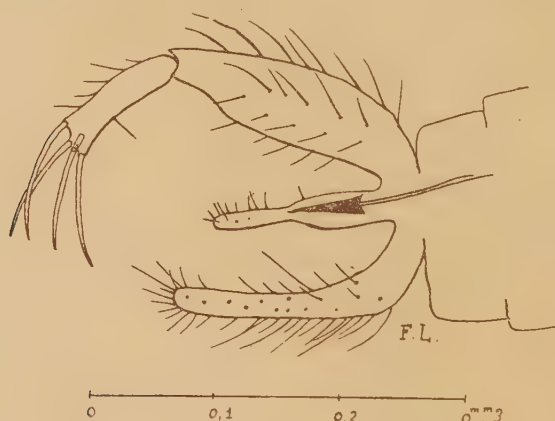


Fig. 6. — 1/2 armature génitale de *P. minutus*.

AILES. — $\frac{\alpha}{\beta} = 0,8$.

HABITAT. — *France* : Saint-Menet, à 11 kilomètres de Marseille (Pringault). — *Espagne* (Pittaluga et S. de Buen). — *Malte*; *Crête* (Newstead).

Cette espèce a une grande aire de dispersion; nous la retrouvons en Afrique (p. 44) et en Asie (p. 53).

Le *P. minutus* pique l'homme, mais a une prédilection particulière pour les animaux à sang froid. Cette espèce et ses variétés seraient surtout accusées de transmettre le bouton d'Orient.

P. Mascittii Grassi, 1908.

Atti della Real Accad. Lincei, XVII, p. 681, 682 (1908).

Newstead, *Bull. Ent. Research*, V, p. 182 (1914).

França, *Revue Broteria*, serie zoologica, XVII, p. 49 (1919).

Larrousse, *Bull. Soc. Ent. France*, p. 66 (1920).

Espèce très voisine du *P. perniciosus* Newst.

Nous empruntons à Newstead le tableau donnant les principales différences de ces 2 espèces.

	MASCITTHI ♂	PERNICIOSUS ♂
Taille.	3 mm. 5.	4 mm. 8 à 2 mm. 6.
Crochet supérieur . . .	5 grandes épines et une petite.	5 grandes épines.
Branche antérieure de la 2 ^e veine longitudinale.	2 fois 1/2 aussi longue que la distance entre les 2 fourches.	Environ 1 fois 1/2 aussi longue que la distance entre les 2 fourches.

Le 3^e segment de l'antenne est plus long chez le *P. Mascittii*.

Un seul exemplaire ♂ a servi au professeur Newstead pour ses études comparatives avec le *P. perniciosus*; il serait nécessaire à notre avis de comparer plusieurs individus pour être fixé sur la valeur taxonomique de cette espèce.

HABITAT. — *Italie* (Grassi).

P. perniciosus Newstead, 1911.

Bull. Ent. Research, II, p. 70, (1911).

Brunetti, *Fauna of British India, Diptera Nematocera*, p. 211 (1912).

França, *Revue Broteria*, serie zoologica, XVII, p. 49 (1919).

Larrousse, *Bull. Soc. Ent. France*, p. 66 (1920).

Newstead, *Bull. Ent. Research*, XI, p. 307 (1920).

= *P. Legeri* Mansion, 1913. *Bull. Soc. path. exotique*, p. 639 (1913).

= *P. lusitanicus* França, 1918. *Bull. Soc. path. exotique*, p. 790 (1918).

♀. COULEUR. — Très variable, il paraît exister des races locales de cette espèce; le plus généralement, la coloration est plus foncée que celle de l'espèce précédente, et tire fortement sur le brun. Newstead, dans sa description, a particulièrement insisté sur la couleur à l'état frais.

TAILLE. — 2 millimètres en moyenne; peut être rangé parmi les phlébotomes de petite taille.

ANTENNES. — Épines géniculées présentes du 3^e au 15^e segment inclusivement, 3 épines du 3^e au 7^e segment, une seule du 8^e au 15^e.

PALPES. — Formule palpale assez variable : 1, (2, 3, 4), 5. (Newstead). Parrot a noté chez 26 ♀ algériens :

17 fois : 1, 4, 2, 3, 5.

8 fois : 1, (2, 4), 3, 5.

1 fois : 1, 4, (2, 3), 5.

La formule des exemplaires portugais est généralement, d'après França, 1, 4, (2, 3), 5.

$$II = III$$

$$V > II + III$$

$$V > III + IV$$

$$V < II + III + IV$$

Le rapport du palpe à l'épipharynx $\frac{P}{E} = 3,5$ à 3,8.

AILES. — Longueur, 2 millimètres. La 1^{re} nervure longitudinale recouvre la branche antérieure de la 2^e longitudinale du tiers ou du quart de sa longueur. La branche antérieure de la 2^e longitudinale est plus longue que la distance entre les 2 fourches, $\frac{\alpha}{\beta} = 1,4$ à 1,5.

La branche antérieure de la 2^e longitudinale plus grande que la distance entre la fourche postérieure de la 2^e et la nervure transverse médiane. La fourche de la 4^e longitudinale à peu près au même niveau que la fourche postérieure de la 2^e.

ARMATURE GÉNITALE (fig. 7). — Élancée; le segment proximal des crochets supérieurs est le double du segment terminal; ce dernier irrégulier présente 5 épines très fortes, recourbées, 2 à l'extrémité apicale, 2 sur le côté interne, environ à l'union du tiers inférieur et des deux tiers supérieurs, la 5^e sur le côté ventral, environ au milieu du segment.

♀. — Taille généralement supérieure à celle du ♂, mais ne dépassant pas 2 mm. 5.

Épines géniculées et bigéminées présentes du 3^e au 15^e article des antennes.

Formule palpale : 1, 4, 2, 3, 5.

Le rapport du palpe à l'épipharynx, $\frac{P}{E} = 2,7$.

HABITAT. — Espèce européenne et du Nord de l'Afrique. Le *P. perniciosus*, d'après de récentes captures et de sérieuses

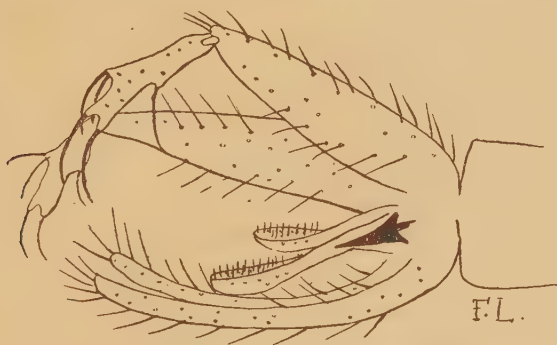


Fig. 7. — Armature génitale de *P. perniciosus*.

déterminations remonte, en France jusqu'aux environs de Lyon. Pour notre pays, nous pouvons mentionner les localités suivantes :

Saint-Vallier-de-Thiery, Alpes-Maritimes (Guebhard) (1); Saint-Menet, à 11 kilomètres de Marseille (Pringault); Clermont-Ferrand (Roubaud) (2); Bron-Village près Lyon (Mansion) (3); Corse (Mansion).

Espagne; Portugal (França). — Malaga; Malte (Newstead). — Salonique. — Ile de Rouad; Syrie (Adrien). — Albanie : Scutari (Badington).

Afrique du Nord (voir localités p. 46).

Fréquemment associé au *P. papatasi* et au *P. minutus*.

(1) LARROUSSE, *Bull. Soc. Ent. de France*, p. 65 (1920).

(2) ROUBAUD, *Bull. Soc. path. exotique*, XIV, p. 24 (1921).

(3) PARROT, *id.*, p. 21 et FRANÇA, *id.*, p. 23 (1921).

P. perniciosus var. **nigerrimus** Newstead, 1911.

Bull. Ent. Research, V, p. 184 (1914).

Larrousse, *Bull. Soc. Ent. France*, p. 66 (1920).

= *P. nigerrimus* Newstead, 1911. *Bull. Ent. Research*, II, p. 68 (1911). Summers, *Journ. of the London School of Trop. med.*, II, p. 406 (1913).

COULEUR. — Variété mélanique du *perniciosus* Newst. Tête, thorax et abdomen brun noir.

AILES. — Plus larges que celles du *P. perniciosus*; le bord postérieur est plus fortement arqué. La 1^{re} nervure longitudinale recouvre la branche antérieure de la 2^e longitudinale sur la moitié de sa longueur. La branche antérieure de la 2^e nervure longitudinale est également plus longue que chez *P. perniciosus* = 2 fois la longueur entre les deux fourches. La fourche postérieure de la 2^e est plus rapprochée de la base de l'aile que la fourche de la 4^e. Nous avons pris ces différentes mensurations sur la figure 5 de Newstead (1911, p. 62).

HABITAT. — Variété rare signalée à Malte (Marett).

P. Sergenti Parrot, 1917.

Bull. Soc. path. exotique, X, p. 564 (1917).

França, *Revue Broteria*, série zoologica, XVII, p. 36 (1919).

Larrousse, *Bull. Soc. Ent. France*, p. 66 (1920).

= *P. caucasicus* Marzinowsky, 1917. *Rev. med. Moscou*, XXXVII, p. 642-644 (1917). Newstead, *Bull. Ent. Research*, XI, p. 307-310 (1920).

♂. COULEUR. — Jaune pâle.

TAILLE. — 2 mm. 3 à 2 mm. 5 (Espèce de moyenne taille).

ANTENNES. — Épines géniculées et bigéminées présentes du 3^e au 15^e segment.

$$\text{III} = \text{IV} + \text{V}$$

PALPES. — Formule : 1 (2, 4) 3, 5.

$$\text{II} = \text{IV}$$

$$\text{V} = \text{II} + \text{III} + \text{IV}$$

Le rapport $\frac{\text{P}}{\text{E}} = 2,8$.

AILES. — Longueur 2 mm. 2 à 2 mm. 4. Le bord postérieur pas plus arqué que le bord antérieur. La 1^{re} nervure longitudinale recouvre la branche antérieure de la 2^e longitudinale du cinquième de sa longueur. La branche antérieure de la 2^e longitudinale plus longue que la distance entre les deux fourches, $\frac{\alpha}{\beta} = 1,5$; à peu près égale à la distance entre la fourche postérieure de la 2^e et la transverse médiane. La fourche de la 4^e longitudinale plus éloignée de la base de l'aile que la fourche postérieure de la 2^e.

ARMATURE GÉNITALE (fig. 8). — Segment terminal des cro-

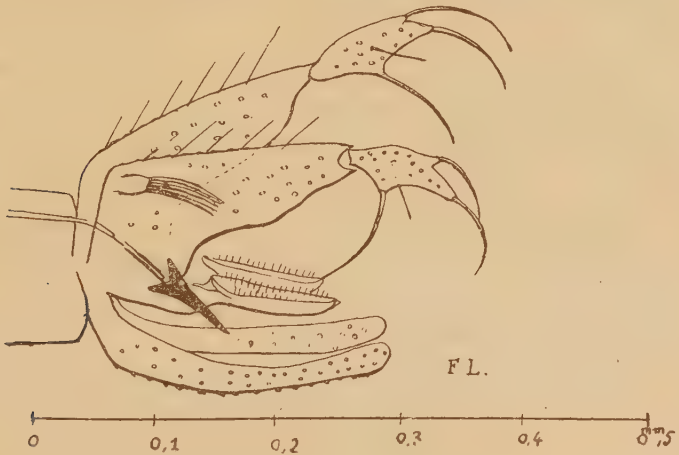


Fig. 8. — Armature génitale de *P. Sergenti*.

chets supérieurs court, piriforme, portant 4 épines; 3 fortes et courtes, 1 à l'extrémité apicale, 1 interne un peu au-dessus de la précédente, 1 externe à l'union du 1/3 supérieur et des 2/3 inférieurs; 1 dernière épine atrophiée sur le côté interne, environ au milieu du segment. A la base du segment proximal des crochets supérieurs, présence d'une touffe de poils serrés caractéristique de l'espèce.

♀. — Plus grande que le ♂, 2 mm. 5 à 2 mm. 8.

Épines géniculées et bigéminées présentes du 3^e au 15^e segment, elles sont plus longues que celles du ♂.

$$\text{III} < \text{IV} + \text{V} + \text{VI}$$

$$\text{III} > \text{IV} + \text{V}$$

Formule palpale : 1, 4, 2, 3, 5.

$$II > IV \qquad \qquad \qquad V < II + III + IV$$

Le rapport $\frac{P}{E} = 2,8$.

HABITAT. — Le *P. Sergenti* pique l'homme et peut être considéré comme espèce domestique. Pringault (1920, p. 809) vient de signaler cette espèce à Saint-Menet (11 km. de Marseille). Les exemplaires capturés du 15 Juillet au 29 Septembre étaient associés au *P. minutus* et au *P. perniciosus*. Pringault remarque que ces 3 espèces pénètrent dans les maisons 1 heure après le coucher du soleil. A partir du 13 Septembre, il n'a pu faire aucune nouvelle capture.

Espagne : Grenade et Navalmoral de la Mata (Pittaluga et Buen). — *Portugal* : Collares (França).

Afrique (voir p. 50), Asie (voir p. 61).

Tableau de détermination des espèces européennes (♂).

GROUPE A. — 4 épines au segment terminal des crochets supérieurs.	
Les 4 épines sont à l'apex	<i>minutus</i> .
Une seule à l'apex	<i>Sergenti</i> .
GROUPE B. — 5 épines au segment terminal des crochets supérieurs.	
Le segment terminal est très allongé, à bords parallèles, 5 courtes épines.	<i>papatasi</i> .
Le segment terminal de forme irrégulière porte 5 fortes épines recourbées.	<i>perniciosus</i> .
GROUPE C. — 6 épines au segment terminal des crochets supérieurs.	
Le segment terminal de forme irrégulière porte 5 fortes épines recourbées, une 6 ^e plus grêle	<i>Mascittii</i> .

Tableau facilitant la détermination des (♀).

(Emprunté à França, 1919, p. 46.)

ANTENNES.

<i>papatasi</i> . . .	III = IV + V	IV + V + VI > XII + . . .	+ XVI
<i>Sergenti</i> . . .	III > IV + V	IV + V + VI = XII + . . .	+ XVI
<i>perniciosus</i> . .	III > IV + V	IV + V + VI > XII + . . .	+ XVI
<i>minutus</i> . . .	III < IV + V	IV + V + VI < XII + . . .	+ XVI

PALPES.				AILES.	
Formule.					
<i>papatasi</i> . .	1. 4. 2. 3. 5.	$V < II + III$	$\frac{P}{E} = 2,6$	$\alpha > \beta \frac{\alpha}{\beta} = 1,4$	
<i>Sergenti</i> . .	1. 4. 2. 3. 5.	$V < II + III$	$\frac{P}{E} = 2,8$		
<i>perniciosus</i> .	1. 4. 2. 3. 5.	$V < II + III$	$\frac{P}{E} = 2,7$		
<i>minutus</i> . .	1. 2. 4. 3. 5.	$V > II + III$	$\frac{P}{E} = 3,7$		

ESPÈCES AFRICAINES

Au nombre de 11 espèces et 1 variété :

P. papatasi, *P. minutus*, *P. minutus* var. *africanus* *P. Duboscqi*, *P. perniciosus*, *P. Ingrami*, *P. antennatus*, *P. similinus*, *P. Sergenti*, *P. squamipleuris*, *P. Bedfordi*. Le nombre des espèces africaines doit être plus considérable, la recherche de ces *psychodidés* n'ayant pas été faite dans tout le centre africain. L'espèce dominante paraît être le *P. minutus* var. *africanus*, Newstead qui forme avec le *P. antennatus* Newst. un groupe caractérisé par 4 épines au segment terminal des crochets supérieurs.

P. papatasi Scopoli, 1786.

(Pour la description se reporter au chapitre Europe, p. 31).

HABITAT. — *Maroc* : Mazagan (Delanoe); *Algérie* : Bône, Gambetta, Mac-Mahon, région présaharienne (Parrot); *Tunisie* : commun à Tunis, Bordj de Tamerza (Langeron); *Soudan Anglo-Egyptien* : Tokar, (King); *Egypte* : Caire (Willecocks).

Roubaud (1913, p. 127) mentionne : « Le *P. papatasi* est très abondant dans la région de Tombouctou où il est connu sous le nom de mouche à banko. Les larves se développent vraisemblablement dans les latrines et dans la terre fraîchement gâchée, qui sert à la fabrication du pisé (banko) dont sont construits les murs des habitations. On rencontre les adultes de préférence

dans les cases fraîches, nouvellement construites. Ils piquent en plein jour pendant la sieste. Malgré l'abondance des phlébotomes dans la région tombouctienne, nous n'avons pu trouver dans les rapports du service de santé aucune indication concernant l'existence de la fièvre à papataci dans la région ».

P. minutus Rondani, 1843.

(Pour la description, se reporter au chapitre Europe, p. 35)

HABITAT. — *Tunisie* : Metlaoui (Roubaud); Bordj de Tamerza (Langeron).

P. minutus var. africanus Newstead, 1912.

Bull. Ent. Research, III, 4, p. 363 (1912).

Summers, *Journ. of the London School of Trop med.*, II, p. 113 (1913).

Newstead, *Bull. Ent. Research.*, XI, p. 306 (1920).

♂. COULEUR. — Coloration généralement plus foncée que chez *minutus*.

TAILLE. — 2 mm. 25, sensiblement plus grand que *minutus*.

ANTENNES. — 3^e et 4^e segments relativement plus courts que chez *minutus*.

PALPES. — Formule 1, 2, 3, 4, 5. III sensiblement égal à IV. Segment II = 1/3 du segment III.

$$V = III + IV \quad V > II + III \quad V < II + III + IV$$

AILES. — A pointes plus aiguës que chez le *P. minutus*. L'extrémité de la 1^{re} longitudinale atteint à peine la fourche antérieure de la 2^e longitudinale, souvent même ne l'atteint pas. La fourche de la 4^e plus éloignée de la base de l'aile que la fourche postérieure de la 2^e. Il est à noter que chez cette variété on peut trouver de grandes variations des caractères alaires.

ARMATURE GÉNITALE. — Du même type que celle de *P. minutus*.

♀. — Les articles des palpes sont plus courts que les articles correspondants du ♂.

HABITAT. — Espèce très répandue en Afrique, *Algérie* : Biskra (Sergent); Bone, Gambetta, Mac-Mahon, steppe présa-

harienne (Parrot); *Tunisie* : Bordj de Tamerza (Langeron); Utique (Brumpt); *Nord Achanti* (Ingram); *Nigeria du Nord* (Simpson); *Nigeria du Sud* (Lamborn, Clark); *Côte d'Ivoire* : Bingerville (Roubaud); *Soudan Anglo-Egyptien* (King); *Rhodésie* (Neave); *Est portugais africain* (Neave), *Nyassa Land* (Neave, Newstead, Davey); *Transvaal* (Bedford); *Côte de l'Or* : différentes localités (Ingram), Accra (Scott Macfie).

P. minutus var. fallax Parrot, 1920.

(*Soc. Hist. nat. de l'Afrique du nord* (Séance de Novembre 1920).

Le segment terminal des crochets supérieurs est long et grêle, beaucoup plus élancé que chez *P. minutus* et *P. minutus* var. *africanus* (fig. 9).

Le segment terminal porte 1 longues épines apicales, mais ne présente pas de soie sur son bord antérieur.

Le segment II des palpes = $\frac{2}{3}$ du segment III.

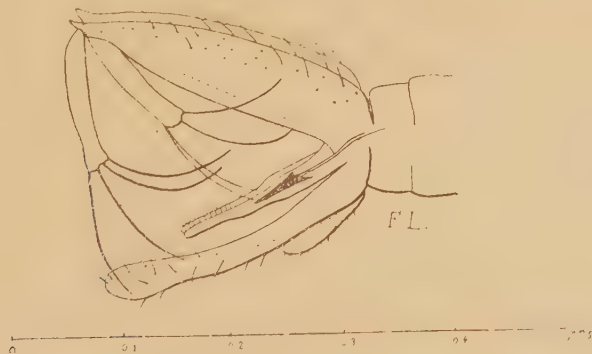


Fig. 9. — Armature génitale de *P. minutus* var *fallax*.

HABITAT. — *Tunisie* : Bordj de Tamerza (Langeron); Algérie : diverses localités (Parrot).

P. Duboscqi Neveu-Lemaire, 1906.

Bull. Soc. Zool., XX, p. 64 (1906).

Picard, *Bull. Soc. Ent. France*, p. 169 (1909).

Newstead, *Bull. Ent. Research*, III, p. 366 (1912).

Summers, *Journ. of the London School of Trop. med.*, II, p. 114 (1913).

= *Roubaudi* Newstead, 1913. *Bull. Soc. path. Exot.*, VI, p. 124 (1913). *Bull. Ent. Research* V, p. 186 (1914).

♂. ♀. — COULEUR. — Jaune pâle.

TAILLE. — 2 mm. 5 à 3 millimètres.

PALPES. — En nous reportant à la figure de Neveu-Lemaire la formule serait : 1, 5, 4 (2, 3).

AILLES. — D'après la figure de Neveu-Lemaire, le bord postérieur serait plus arqué que le bord antérieur. La 1^{re} nervure longitudinale recouvre la branche antérieure de la 2^e sur la moitié de sa longueur. La branche antérieure de la 2^e légèrement plus longue que la distance entre les 2 fourches. La fourche postérieure de la 2^e et la fourche de la 4^e sont au même niveau.

ARMATURE GÉNITALE DU ♂. — De même type que celle de *P. papatasi* présente un certain nombre de particularités qui permettent de différencier facilement ces 2 espèces.

Le segment terminal des crochets supérieurs porte 3 courtes épines à l'apex, une ou 2 fois plus longue que les 2 autres. Les crochets inférieurs manifestement plus courts que chez *P. papatasi*, environ la moitié de la longueur du segment proximal des crochets supérieurs; ils portent à leur extrémité apicale 4 ou 5 épines très courtes (on n'en trouve que 2 chez *P. papatasi*). Les appendices frangés sont plus courts que chez cette dernière espèce.

HABITAT. — Sud de Tombouctou (Duboscq); *Mauritanie* : Akjoucht (Roubaud).

P. perniciosus Newstead, 1911.

(Pour la description se reporter au chapitre Europe, p. 37).

HABITAT. — *Algérie* : Bône, Gambetta, Mac-Mahon, steppe présaharienne (Parrot). — *Tunisie* : Utique (Brumpt) dét. Larrousse.

P. Ingrami Newstead, 1914.

Bull. Ent. Research, V, p. 180 (1914).

— — XI, p. 306 (1920).

♂. ♀. TAILLE. — 2 mm. 2.

ANTENNES. — Le 3^e segment est relativement court; il atteint à peine l'extrémité du proboscis.

PALPES. — Le 2^e segment environ la moitié du 4^e.

AILES. — Étroitement lancéolées. La 1^{re} nervure longitudinale recouvre la branche antérieure de la 2^e sur une distance légèrement supérieure au tiers de sa longueur totale.

ARMATURE GÉNITALE DU ♂. (fig. 10). — Le segment terminal des crochets supérieurs porte 4 épines fortes et émoussées, 2 à l'extrémité apicale, les 2 autres du côté interne au milieu et un peu au-dessous du segment.

Les crochets inférieurs sont plus longs que le segment pro-

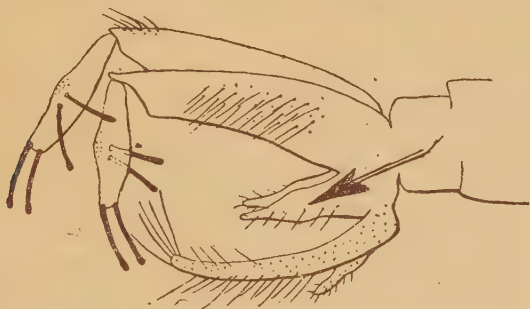


Fig. 10. — Armature génitale de *P. Ingrami* (en partie d'après Newstead).

ximal des crochets supérieurs; ils portent à leur extrémité apicale 7 ou 8 poils raides et forts.

HABITAT. — *Nord Achanti* : Kintampo, 1 ♂ (type), dans les latrines, Juillet 13; Banda, 1 ♂, dans une auberge, 24 Septembre 13 (Ingram). — *Côte de l'Or* : Chechewere, 9 Août 10, 1 ♂ (Ingram).

***P. antennatus* Newstead, 1912 ♀, 1920 ♂.**

Bull. Ent. Research, III, p. 305 (1912) .

— — — V, p. 186 (1914).

— — — XI, p. 305 (1920) ♂.

Summers, *Journ. of the London school of Trop med.*, p. 114 (1913). *Bull. Ent. Research*, V, p. 191 (1914).

♂. **COULEUR.** — On distingue 2 formes différentes, une forme pâle de coloration générale jaune paille et une forme sombre jaune brunâtre principalement les ailes, qui présentent sous une certaine incidence des reflets bleus caractéristiques.

TAILLE. — 2 millimètres à 2 mm. 4.

ANTENNES (fig. 11). — Les segments des antennes sont particulièrement courts; le 3^e segment 1 fois 1/2 la longueur du 4^e; les segments terminaux prennent la forme globuleuse des segments de *Pericoma*. Épines géniculées présentes du 3^e au 15^e segment; elles sont impaires et unilatérales (disposition analogue chez les ♂ de *P. minutus*, *P. minutus* var. *africanus* et *P. simillimus*).

PALPES. — Même formule que chez *minutus*, 1, 2, 4, 3, 5. Le 5^e segment est toutefois plus court.

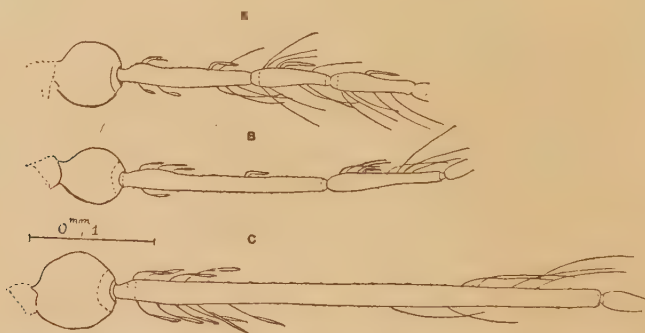


Fig. 11. — Segments proximaux des antennes chez : A. *P. minutus* var. *africanus*; B. *P. simillimus* ♀; C. *P. antennatus* ♀. (D'après Newstead).

AILES. — Étroitement lancéolées. L'extrémité de la 1^{re} nervure longitudinale atteint à peine la fourche antérieure de la 2^e longitudinale. La branche antérieure de la 2^e longitudinale plus courte que la distance entre les 2 fourches.

ARMATURE GÉNITALE. — Semblable à celle de *P. minutus*.

♀. TAILLE. — 2 millimètres 35.

ANTENNES. — Mêmes caractéristiques que chez le ♂, tous les segments sont manifestement plus courts. Épines géniculées et bigéminées présentes du 3^e au 15^e segment.

HABITAT. — Côte de l'Or : Salaga (Le Fanu), 1 ♀, sur les murs d'une habitation (Ingram); Accra, dans un laboratoire, Juin 19, nombreux exemplaires (Scott Macfie); Kwaman, 10 Août 18, 1 ♀; Navarro, sur les murs d'une habitation 1 ♀; Yamalaga, 18 Mai 18, 1 ♀; Yeji, 6 Mai 18, 1 ♀ (Ingram). —

Nord Achanti : Kintampo, 8 ♀, dans les latrines, Août 13, (Ingram).

P. simillimus Newstead, 1914.

Bull. Ent. Research, V. p. 180 (1914).

♂. COULEUR. — Jaune pâle.

TAILLE. — 2 mm. 6 à 2 mm. 7.

ANTENNES. — Le 3^e segment est très long dépassant le proboscis, caractère qui sépare cette espèce de *minutus*, var. *africanus*.

PALPES. — Pas d'indications particulières.

AILES. — Plus larges que celle de *P. minutus* var. *africanus*. Le bord postérieur pas plus arqué que le bord antérieur. La 1^{re} nervure longitudinale recouvre la branche antérieure de la 2^e sur la moitié de sa longueur.

ARMATURE GÉNITALE. — Du même type que celle de *minutus* et de *minutus* var. *africanus*, mais plus grande, les crochets inférieurs dépassent les appendices médians du quart de leur longueur.

♀. COULEUR. — Plus foncée que le mâle.

TAILLE. — 2 mm. 6 à 2 mm. 8.

ANTENNES. — Le 3^e segment est très long, mais relativement plus court que chez le ♂. Épines géniculées présentes du 3^e au 15^e segment.

AILES. — Semblables à celle du ♂.

HABITAT. — *Nord Achanti* : Kintampo, 5 ♂, 9 ♀, exemplaires capturés dans les lieux d'aisance, Juillet 13; Nkoranza, 3 ♀, sur les murs d'une auberge, dans les anfractuosités humides, 17 Août 13 et 1 ♂, 17 Novembre 13; Sekodumasse, 2 ♀ sur les murs d'une auberge, 15 Novembre 13 (Tous ces spécimens furent capturés par Ingram). — *Nigérie du sud* : Alumu, 18 au 24 Avril 14 (Lamborn). — *Côte de l'Or* : Yamalaga, 18 Mai 18, 1 ♂, 3 ♀; Kpalgu, 30 Mai 18, 1 ♂; Kukuma, 6 Août 18, 1 ♂, 1 ♀; Maibindiga, sur les murs d'une auberge, 31 Mai 18, 1 ♂; Nkoranza, 9 Août 18, 2 ♂, 10 ♀; Kulmasa, 22 Juillet 18, 1 ♂; Sekodumase, 5 ♀, 8 Août 18; Yéji, 6 Mai 18, 1 ♀ (Ingram).

P. Sergenti Parrot, 1917.

(Pour la description se reporter au chapitre Europe p. 40).

HABITAT. — *Algérie* : Mac-Mahon (Parrot). — *Tunisie* : Bordj de Tamerza (Langeron).

ESPÈCES AFRICAINES DONT LE ♂ EST INCONNU

P. squamipleuris Newstead, 1912.

Bull. Ent. Research, III, p. 366 (1912).

Summers, *Jour. of the London School of Trop. med.*, II, p. 115 (1913).

♀. COULEUR. — Brun terne.

TAILLE. — 2 mm. 65.

PLEUR.E. — Couverts de grandes écailles plates comme chez les moustiques, ce caractère est spécifique de l'espèce.

PALPES. — Très longs et très grêles : 1, 2, 3, 4, 5.

AILES. — Manifestement très étroites.

HABITAT. — *Soudan Anglo-Egyptien* : Khartoum, 7 et 8 Août 10, 2 ♀ (King).

P. Bedfordi Newstead, 1914.

Bull. Ent. Research, V, p. 191 (1914).

♀. COULEUR. — Brun foncé.

TAILLE. — 3 millimètres. Espèce de grande taille.

ANTENNES. — Épines géniculées présentes du 3^e au 15^e segment, ces épines sont longues, caractère qui permet de distinguer cette espèce de *minutus* var. *africanus*.

PALPES. — Formule : 1, 2, 3, (4, 5).

AILES. — Étroites. La 1^{re} veine longitudinale recouvre la branche antérieure de la 2^e sur la moitié de sa longueur. La branche antérieure de la 2^e légèrement plus courte que la dis-

tance entre les 2 fourches. La fourche postérieure de la 2^e plus rapprochée de la base de l'aile que la fourche de la 4^e.

HABITAT. — *Transvaal* : environs de Prétoria, 1 ♀. (type), dans les latrines, 2 Juin 12 (Bedford).

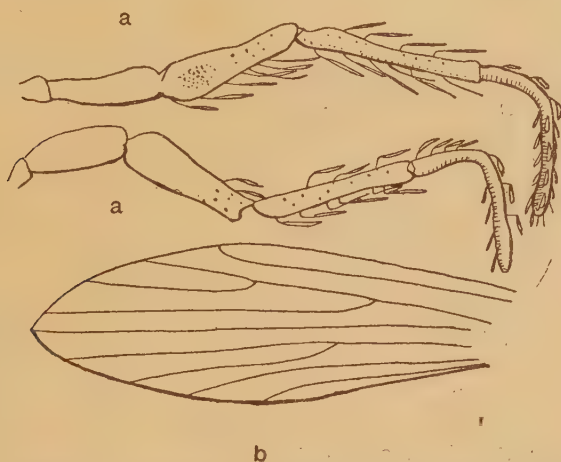


Fig. 12. — *P. Bedfordi* : a, palpes $\times 150$; b, aile $\times 39$ (En partie d'après Newstead)

***P. signatipennis* Newstead, 1920.**

Bull. Ent. Research, XI, p. 310 (1920).

♀. TAILLE. — 1 m. 60. Espèce de petite taille.

PALPES (fig. 12). — Les différents articles sont courts et robustes, le 2^e segment densément couvert de longs poils, les plus longs atteignant le milieu du 3^e segment; le 3^e segment fortement renflé environ 2 fois la longueur du 2^e; le 4^e plus étroit et plus court que le 3^e; le 5^e relativement très court, sensiblement égal au 4^e.

Formule : 1, 2, 4 (3, 5).

ANTENNES. — Segments relativement courts.

AILES (fig. 12). — Caractéristiques de l'espèce; très étroites, extrémité très aiguë; les nervures sont particulièrement épaisses. La 1^{re} nervure longitudinale se termine sur la costa en avant de la fourche antérieure de la 2^e longitudinale. La branche supérieure de la 2^e longitudinale très courte, n'ayant que le $\frac{1}{5}$ de

la distance entre les 2 fourches. La fourche postérieure de la 2^e longitudinale plus rapprochée de la base de l'aile que la fourche de la 4^e. Les poils de la bordure sont très longs.

HABITAT. — *Côte de l'Or* : Gambaga, 1 ♂ (type), exemplaire capturé par Ingram dans les latrines le 1^{er} Juin 18.

Tableau de détermination des espèces africaines (♂).

GROUPE A. — 4 épines au segment terminal des cro-	
chets supérieurs.	1
1. — Les 4 épines sont à l'apex	2
— Les 4 épines ne sont pas toutes à l'apex.	3
2. — Le 3 ^e segment des antennes n'atteint pas	
l'extrémité du proboscis	<i>antennatus.</i>
— Atteint à peine l'extrémité du proboscis.	<i>minutus</i> et ses
	2 variétés.
— Dépasse largement le proboscis	<i>simillimus.</i>
3. — 4 fortes épines semblables.	<i>Ingrami.</i>
— 3 fortes épines, 1 atrophiée	<i>Sergenti.</i>
GROUPE B. — 5 épines au segment terminal des cro-	
chets supérieurs.	4
4. — Segment terminal des crochets supérieurs	
très allongé à bords parallèles (5 courtes	
épines).	5
— Segment terminal des crochets supérieurs	
de forme irrégulière (5 fortes épines)	<i>perniciosus.</i>
5. — 2 épines à l'extrémité apicale des crochets	
inférieurs.	<i>papatasi.</i>
— 4 à 5 épines à l'extrémité apicale des cro-	
chets inférieurs.	<i>Duboscqi.</i>
GROUPE C (♂ inconnu).	
	<i>squamiventris.</i>
	<i>Bedfordi.</i>
	<i>signatipennis.</i>

ESPÈCES ASIATIQUES

Les phlébotomes asiatiques peuvent se répartir en 11 espèces : *P. papatasi*, *P. minutus*, *P. argentipes*, *P. perturbans*, *P. malabaricus*, *P. major*, *P. himalayensis*, *P. zeylanicus*, *P. Stantonii*, *P. Sergenti*, *P. nicnic* et 5 variétés : *minutus* var. *niger*, *argentipes* var. *marginatus*, *major* var. *grisea*, *major* var. *chinensis*, *Sergenti* var. *sp.*

On peut d'après les ♂ les classer en 4 groupes.

GROUPE A. — 3 épines au segment terminal des crochets supérieurs.

GROUPE B. — 4 épines — — — — —

GROUPE C. — 5 épines — — — — —

GROUPE D. — ♂ inconnu.

P. papatasi (Scopoli, 1786).

(Pour la description, se reporter au chapitre Europe, p. 31).

HABITAT. — *Inde septentrionale*, plaines; *Java*.

P. minutus (Rondani, 1843).

(Pour la description se reporter au chapitre Europe, p. 35).

HABITAT. — *Inde* : plaines; *Ceylan*.

P. minutus var. **niger** Annandale, 1911.

Rec. Ind. Mus., IV, p. 320 (1911).

= *P. babu* var. *niger* Annandale, 1911, *loc. cit.* Summers, *Journ. of the London School of Trop. med.*, II, p. 109 (1913).

COULEUR. — Coloration plus foncée que le type, presque noir.

TAILLE. — Supérieure à celle du *P. minutus* type.

HABITAT. — *Inde* : Bihar.

P. argentipes Annandale et Brunetti, 1908.

Rec. Ind. Mus., II, p. 101 (1908).

— — IV, p. 44 (1910).

Brunetti, *Fauna of British India, Diptera Nematocera*, p. 207 (1912).

Summers, *Journ. of the London School of Trop. med.*, II, p. 108 (1913).

♂. ♀. COULEUR. — Dessus du thorax brun, côtés plus clairs, jaunâtres.

TAILLE. — 2 millimètres.

PALPES. — Formule : 1, 2, 4, 5, 3.

AILES (fig. 13). — Le bord postérieur est nettement plus



Fig. 13. — *P. argentipes* : I, segment terminal des crochets supérieurs;
II, aile $\times 54$. (D'après Annandale).

arqué que le bord antérieur. L'extrémité de la 1^{re} nervure longitudinale recouvre très légèrement la branche antérieure de la 2^e longitudinale. La branche antérieure de la 2^e longitudinale est 1 fois 1/2 plus longue que la distance entre les 2 fourches. La fourche postérieure de la 2^e et la fourche de la 4^e sont à peu près au même niveau.

ARMATURE GÉNITALE DU ♂. (fig. 13). — Le segment terminal des crochets supérieurs est plus court que le segment basilaire; il porte 5 fortes épines recourbées, une paire à l'extrémité api-

cale, une paire sur le côté interne au milieu du segment, une dernière sur le côté ventral à l'union de son 1/3 supérieur et de ses 2/3 inférieurs. (Type de l'armature génitale de *P. perniciosus* Newst.).

HABITAT. — C'est une espèce très commune toute l'année à Calcutta, mais seulement occasionnellement. Souvent elle disparaît de quelques jours à quelques semaines pour réparaître ensuite en grand nombre. On la trouve communément dans les maisons (salles de bains, caves). Cette espèce pique l'homme, très souvent aux chevilles. Se rencontre probablement dans toutes les plaines de l'Inde : Calcutta (toute l'année); Rajmahal, (Juillet à Février); Bengale; districts côtiers du Travancore (Novembre).

***P. argentipes* var. *marginatus* Annandale, 1910.**

= *P. marginatus* Annandale, 1910.

Spolia Zeylanica, VII, 26, p. 62, fig. 7 (1910).

— — — — — VII, 28, p. 203 (1911).

Rec. Ind. Mus., IV, p. 319 (1911).

Brunetti, *Fauna of British India, Diptera Nematocera*, p. 209 (1912).

Summers, *Journ. of the London School of Trop. med.*, II, p. 109 (1913).

Se distingue du *P. argentipes* par la couleur brune de la partie dorsale du prothorax qui est également plus noir sur les côtés.

HABITAT. — *Inde*; Peradenya; Calcutta.

***P. perturbans* Meijere, 1909.**

Tijdschr. voor Ent., 52, p. 201 (1909).

Annandale, *Rec. Ind. mus.*, IV, p. 47 (1910).

Brunetti, *Fauna of British India, Diptera Nematocera*, p. 205 (1912).

Summers, *Journ. of the London School of Trop. med.*, II, p. 205 (1913).

♂. ♀. COULEUR. — Brun grisâtre foncé.

TAILLE. — 2 mm. 50 à 3 millimètres. Espèce de grande taille.

PALPES. — Formule : 1, 4 (2, 3), 5.

AILES. — Le bord postérieur n'est guère plus arqué que le bord antérieur. L'extrémité de la 1^{re} nervure longitudinale recouvre la branche antérieure de la 2^e des 2/3 de sa longueur.

La branche antérieure de la 2^e est plus courte que la distance entre les 2 fourches. La fourche postérieure de la 2^e est plus rapprochée de la base de l'aile que la fourche de la 4^e.

ARMATURE GÉNITALE DU ♂. — Le segment terminal des crochets supérieurs plus long que le segment proximal porte 4 épines n'atteignant pas la moitié du segment; 2 sont apicales, les 2 autres au milieu sur la face ventrale, la plus interne étant la plus longue.

Cette espèce se rapproche d'après Annandale du *P. malabaricus*; cette dernière espèce est plus claire, et la branche antérieure de la 2^e longitudinale est beaucoup plus courte.

HABITAT. — Inde : Himalaya, district de Darjiling. Java, Malaisie.

P. malabaricus Annandale, 1910.

Rec. Ind. mus., IV, p. 48 (1910).

Brunetti, *Fauna of British India, Diptera Nematocera*, p. 214 (1912).

Summers, *Journ. of the London School of Trop. med.*, II, p. 111 (1913).

♂. ♀. COULEUR. — Brun mélangé de pourpre avec les reflets gris argenté ordinaire.

TAILLE. — 2 mm. 5.

PALPES. — Formule 1, 2 (3, 4), 5.

AILES (fig. 14). — La 1^{re} longitudinale recouvre la branche antérieure de la 2^e sur les 3/4 de sa longueur.

La branche antérieure de la 2^e longitudinale, très longue, égale 4 fois la longueur entre les 2 fourches. La fourche postérieure de la 2^e à peu près au même niveau que la fourche de la 4^e.

ARMATURE GÉNITALE DU ♂ (fig. 14). — Ressemble beaucoup à celle de *P. perturbans*, 4 épines au segment terminal des crochets supérieurs, 2 terminales, 2 un peu au-dessus du milieu du segment. Les crochets inférieurs sont grêles, légèrement plus courts que le segment basal des crochets supérieurs; ils portent à leur extrémité apicale 7 petites épines.

Cette espèce paraît être une variété du *P. perturbans*.

HABITAT. — Abondant dans la jungle à la base orientale de

l'Himalaya au commencement de la saison des pluies. Nombreuses captures à la lumière dans les huttes de forêt à Sukna, district de Darjiling (alt. 160 mètres), près du chemin de fer, juillet 1908. — *Java*. — *Malaisie*.

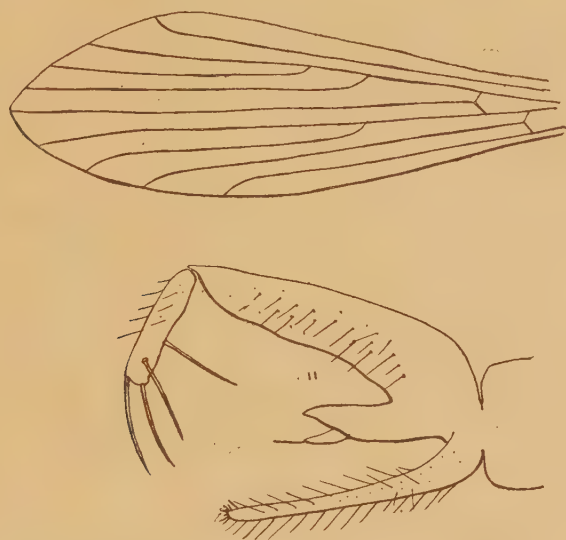


Fig. 14. — *P. malabaricus* : aile $\times 54$; 1/2 armature génitale du σ $\times 112$ environ. (D'après Annandale).

***P. major* Annandale, 1910.**

Rec. Ind. mus., IV, p. 46 (1910).

Brunetti, *Fauna of British India, Diptera Nematocera*, p. 210 (1912).

Summers, *Journ of the London School of Trop. med.*, II, p. 110 (1913).

= *Phlebotomus* sp. Giles, 1902. *Gnats or mosquitoes* (2^e édit.), p. 5 (1902).

σ . φ . COULEUR. — Jaune doré à reflets argentés.

TAILLE. — Espèce de grande taille ; 3 millimètres à 3 mm. 7.

PALPES. — Formule : 1 (2, 3, 4), 5.

AILES. — Le bord postérieur nettement plus arqué que le bord antérieur. La 1^{re} nervure longitudinale recouvre la branche antérieure de la 2^e sur le tiers de sa longueur. La branche antérieure de la 2^e est 3 fois plus longue que la distance entre les 2 fourches. La fourche postérieure de la 2^e longitudinale plus rapprochée de la base de l'aile que la fourche de la 4^e.

ARMATURE GÉNITALE DU ♂. — Du même type que l'armature du *P. argentipes*, mais plus allongée. Le segment terminal des crochets supérieurs plus court que le segment proximal, portant 5 fortes épines recourbées, aussi longues que le segment qui les porte; une paire à l'extrémité apicale, 2 sur le côté supéro-interne environ au milieu du segment; la 5^e à l'union du tiers supérieur et des 2/3 inférieur sur le côté ventral. Les crochets inférieurs sont allongés légèrement plus longs que le segment basilaire des crochets supérieurs.

Espèce présentant de grandes analogies avec le *P. argentipes* s'en distinguant facilement par sa couleur à l'état frais (jaune doré), sa plus grande taille et par l'armature génitale du ♂ plus allongée. Serait peut-être une race locale de *P. argentipes*.

D'après Annandale et Brunetti (1912, p. 211), *P. perniciosus* Newst. ne serait qu'une variété du *P. major* Annandale.

HABITAT. — *Inde* : Himalaya, différentes localités; ne dépasse pas 1.500 mètres d'altitude, Avril, Mai, Juin, Juillet.

***P. major* var. *grisea* Annandale, 1911.**

Rec. Ind. mus., IV, p. 349 (1911).

Brunetti, *Fauna of British India, Diptera Nematocera*, p. 211 (1912).

Summers, *Journ. of the London School of Trop. med.*, II, p. 111 (1913).

Se distingue par sa coloration générale grise ou brune de la forme type du *P. major*, qui est dorée.

HABITAT. — *Inde* : district de Darjiling.

***P. major* var. *chinensis* Newstead, 1916.**

Bull. of Entom. Research, VII, p. 191 (1916).

♂. ♀. TAILLE. — 3 mm. 2 à 3 mm. 5. Espèce de grande taille.

PALPES. — Formule, 1 (2, 3, 4), 5. Le 5^e segment environ 2 fois 1/2 la longueur du 4^e.

AILES. — Bord postérieur plus arqué que le bord antérieur.

La 1^{re} nervure longitudinale recouvre la branche antérieure de la 2^e sur le 1/4 de sa longueur. La branche antérieure de la

2^e longitudinale est 2 fois plus longue que la distance comprise entre les 2 fourches. La fourche postérieure de la 2^e longitudinale est plus rapprochée de la base de l'aile que la fourche de la 4^e.

ARMATURE GÉNITALE DU ♂. — Même conformation que chez *P. major*, le segment proximal des crochets supérieurs étant plus allongé, 4 fois environ la longueur du dernier segment abdominal.

HABITAT. — *Chine* : Peking (Bolt).

***P. himalayensis* Annandale, 1910.**

Bull. of Entom. Research, VII, p. 191 (1916).

Rec. Ind. Mus., IV, p. 50 (1910).

Brunetti, *Fauna of British India, Diptera Nematocera*, p. 204 (1912).

Summers, *Journ. of the London School of Trop. med.*, II, p. 109 (1913).

♂. ♀. COULEUR. — Gris jaunâtre à reflets argentés.

TAILLE. — 2 millimètres à 2 mm. 5.

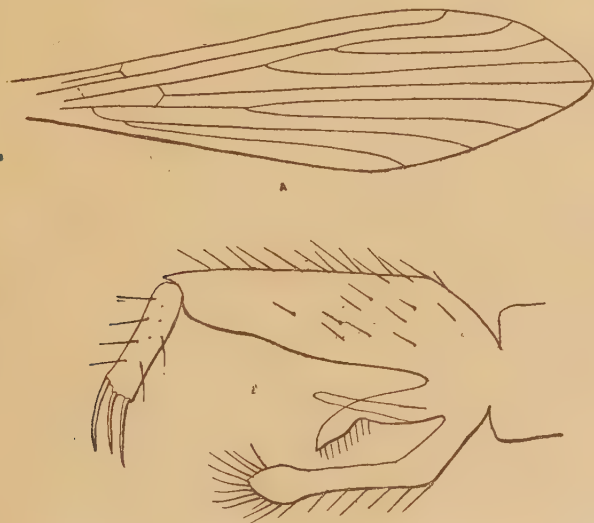


Fig. 15. — *P. himalayensis* : aile $\times 49$; 1/2 armature génitale du ♂ $\times 195$ environ. (D'après Annandale).

AILES (fig. 15). — Étroites, bord postérieur pas plus arqué que le bord antérieur. L'extrémité de la 1^{re} longitudinale

recouvre la branche antérieure de la 2^e sur les 3/4 de sa longueur. La branche antérieure de la 2^e longitudinale 3 fois aussi longue que la distance entre les 2 fourches. La fourche postérieure de la 2^e longitudinale plus éloignée de la base de l'aile que la fourche de la 4^e.

ARMATURE GÉNITALE DU ♂ (fig. 15). — Le segment terminal des crochets supérieurs environ la moitié du segment proximal portant à l'extrémité apicale 3 fortes épines plus courtes que le segment qui les porte.

Ressemblance générale, avec le *P. minutus* Rondani, s'en distinguant par 3 épines au segment terminal des crochets supérieurs au lieu de 4! et par la plus grande longueur de la branche antérieure de la 2^e veine longitudinale.

HABITAT. — Inde : différentes régions de l'Himalaya, entre 1.200 et 1.500 mètres, souvent associé au *P. major*, commun en Mai, Juin et Juillet.

***P. zeylanicus* Annandale, 1910.**

Spolia Zeylanica, VII, 26, p. 60 (1910).

Brunetti, *Fauna of British India, Diptera Nematocera*, p. 215 (1912).

Summers, *Journ. of the London School of Trop. med.*, II, p. 112 (1913).

Newstead, *Bull. of Ent. Research*, V, p. 187 (1914).

♂. ♀. COULEUR. — Brun avec des reflets gris argent.

TAILLE. — 3 millimètres. Espèce de grande taille.

PALPES. — Formule : 1, 2 (3, 4), 5.

ANTENNES. — 3^e segment très long égalant les 2^e, 3^e et 4^e segments du palpe, épines géniculées, présentes du 3^e au 15^e segment.

AILES. — La 1^{re} nervure longitudinale recouvre la branche antérieure de la 2^e sur les 3/4 de sa longueur. La branche antérieure de la 2^e égale 3 fois la distance entre les 2 fourches.

ARMATURE GÉNITALE DU ♂. — Le segment terminal des crochets supérieurs est plus court et plus grêle que le segment basilaire; il porte 5 épines fortes et recourbées; une paire à l'extrémité apicale, une paire sur le côté interne au milieu du segment, une 5^e isolée sur le côté interne près de la base.

Les crochets inférieurs sont beaucoup plus allongés que le

segment proximal des crochets supérieurs; ils sont grêles et portent à l'extrémité une touffe de poils longs et grêles.

L'armature génitale de cette espèce présente de grandes analogies avec celle de *P. argentipes*, et de *P. perniciosus*; elle se distingue de ces 2 espèces par ses caractères alaires.

HABITAT. — *Inde* : Peradeniya.

P. Stanton Newstead, 1914.

Bull. Ent. Res., V, p. 190 (1914).

♂. — Inconnu.

♀. COULEUR. — Abdomen gris argenté, partie dorsale légèrement rembrunie.

TAILLE. — 2 mm. 1.

ANTENNES. — Épines géniculées présentes du 3^e au 15^e segment; celles-ci sont très longues, leur extrémité atteignant la base des épines du segment suivant.

PALPES. — 4^e segment très court. Formule : 1, 4, 2 (3, 5).

AILES. — La 1^{re} nervure longitudinale recouvre à peine la branche antérieure de la 2^e. La branche antérieure de la 2^e est une fois 1/2 aussi longue que la distance entre les 2 fourches.

PATTES. — Disposition particulière à cette espèce. Les tarses présentent des bandes bien définies d'écailles de couleur gris argent foncé.

HABITAT. — *Malaisie* : Kuala, Lumpur (Stanton).

P. Sergenti Parrot, 1917.

(Pour la description, se reporter au chapitre Europe, p. 40).

HABITAT. — *Perse* : Meshed (Sinton).

P. Sergenti var. Newstead, 1920.

Bull. of Ent. Research, XI, p. 309 (1920).

Le ♂ diffère du *P. Sergenti* type de Parrot par : 1^o le 3^e segment des antennes plus court; 2^o le tubercule distal des crochets

supérieurs portant l'épine terminale qui est 3 fois plus long que le tubercule qui porte l'épine au-dessus de la précédente; chez *P. Sergenti* Parrot, ces 2 tubercules ont sensiblement la même longueur.

HABITAT. — *Mésopotamie* : diverses localités (Buxton).

Le Docteur Parrot me signale qu'il vient de déterminer le *P. Sergenti* dans un lot de phlébotomes provenant de Lahore, Punjab. Des exemplaires de *P. papatasi* et de *P. minutus* se trouvaient mélangés à cette espèce.

P. nicnic Banks, 1919.

The Philippine Journ. of Sci., XVI, p. 163 (1919).

♂. ♀. COULEUR. — Variable du gris au brun chamois.

PALPES. — Formule : 1 (2, 3), 4, 5.

TAILLE. — 1 mm. 7.

AILES. — L'extrémité de la 1^{re} longitudinale recouvre la branche antérieure de la 2^e sur la moitié de sa longueur. La branche antérieure de la 2^e longitudinale est égale à la distance entre les 2 fourches. La fourche postérieure de la 2^e est plus rapprochée de la base de l'aile que la fourche de la 4^e; cette dernière est sensiblement au milieu de l'aile.

ARMATURE GÉNÉRALE DU ♂. — Segment terminal des crochets supérieurs portant 4 fortes épines recourbées à l'extrémité apicale. (Type de l'armature génitale du *P. minutus* (Rondani).

HABITAT. — *Philippines*.

Tableau de détermination des espèces asiatiques (♂).

- GROUPE A. — 3 épines au segment terminal des crochets supérieurs *himalayensis*.
- GROUPE B. — 4 épines au segment terminal des crochets supérieurs 1
1. — Les 4 épines sont terminales 2
- Les 4 épines ne sont pas toutes terminales. 3
2. — 1^{re} nervure de l'aile atteignant à peine ou n'atteignant pas la 1^{re} fourche de la 2^e . . . *minutus* et sa var. *niger*.

2. — 1^{re} nervure de l'aile recouvrant la 2^e sur la moitié de sa longueur. *nicnic*.
 3. — 2 épines sont terminales, 2 au milieu du segment. . . 4
 — 3 fortes épines et 1 grêle, une seule terminale. . . *Sergenti*.
 4. — $\alpha < \beta$ *perturbans*.
 — $\frac{\alpha}{\beta} = 4$ *malabaricus*.

GROUPE C. — 5 épines au segment terminal des crochets supérieurs. 5

5. — Segment terminal des crochets supérieurs très allongé, portant 5 courtes épines; crochets inférieurs armés. *papatasi*.

— Segment terminal des crochets supérieurs de forme irrégulière, portant 5 fortes épines. 6

6. — $\frac{\alpha}{\beta} = 1,5$ *argentipes* et sa var. *marginatus*.

— $\frac{\alpha}{\beta} = 3$ 7

7. — 1^{re} nervure recouvrant la branche antérieure de la 2^e sur le 1/3 de sa longueur. . . *major* et sa var. *grisea* (*).

— 1^{re} nervure recouvrant la branche antérieure de la 2^e sur le 1/4 de sa longueur. *zeylanicus*.

GROUPE D (σ inconnu) *Stantoni*.

ESPÈCES AMÉRICAINES

Une grande confusion règne dans les descriptions de ces diverses espèces. Une révision complète par examen des types s'impose; cette étude permettra peut-être de réduire le nombre des espèces valables. D'une façon générale, presque tous les phlébotomes américains sont localisés à l'Amérique du Sud, principalement au Brésil. L'armature génitale du mâle est conformationnée suivant un type à peu près uniforme : segment terminal des crochets supérieurs allongé portant 4 épines; la disposition de ces dernières présente quelques variations suivant les espèces.

(*) Chez *P. major* var. *chinensis* la 1^{re} nervure recouvre la branche antérieure de la 2^e sur le 1/4 de sa longueur; $\alpha = 2\beta$.

Le genre *Phlebotomus* est représenté en Amérique par 12 espèces, y compris le *P. Tejeræ* n. sp., dont nous donnons la diagnose provisoire.

GRUPE A. — 4 épines au segment terminal des crochets supérieurs : *P. rostrans*, *P. longipalpis*, *P. intermedius*, *P. squamiventris*, *P. atroclavatus*, *P. verrucarum*, *P. Walkeri*, *P. Tejeræ* n. sp. *P. Migonei*.

GRUPE B. — 5 épines au segment terminal des crochets supérieurs : *P. vexator*, *P. Brumpti*.

GRUPE C. — ♂ inconnu : *P. cruciatus*.

***P. vexator* Coquillet, 1907.**

Ent. New, XVIII, p. 102 (1907).

Haseman, *Trans. of the American Entomol. Soc.*, XXXIII, p. 322 (1907).

Alcock, *Entomol. for Medical Officers*, p. 120 (1911).

Summers, *Journ. of the London School of Trop. med.*, II, p. 115 (1913).

♂. ♀. COULEUR. — Jaune, mésonotum brun.

TAILLE. — 1 mm. 5.

AILES. — L'extrémité de la 1^{re} longitudinale recouvre la branche antérieure de la 2^e sur le cinquième de sa longueur. La branche antérieure de la 2^e est 2 fois plus longue que la distance entre les 2 fourches.

ARMATURE GÉNITALE DU ♂. — Le segment terminal des crochets supérieurs, grêle, porte 5 épines recourbées qui sont plus longues que la moitié du segment, 2 à l'extrémité apicale, 2 sub-apicales, une 5^e au milieu du segment.

HABITAT. — Amérique du Nord : Ile Plummers, Maryland.

***P. cruciatus* Coquillet, 1907,**

Ent. New, XVIII, p. 102 (1907).

Haseman, *Trans. of the American Entomol. Soc.*, XXIII, p. 322 (1907).

Alcock, *Entomol. for Medical Officers*, p. 120 (1911).

Summers, *Journ. of the London School of Trop. med.*, II, p. 115 (1913).

♂. — Inconnu.

♀. — Grandes analogies avec l'espèce précédente.

AILES. — La branche antérieure de la 2^e longitudinale est 3 fois plus longue que la distance entre les 2 fourches.

HABITAT. — *Guatemala*.

P. rostrans Summers, 1912.

Bull. Ent. Research, III, p. 209 (1912).

Lutz et Neiva, *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, IV, p. 13 (1912).

Summers, *Journ. of the London School of Trop. med.*, II, p. 116 (1913)

♂. ♀. TÊTE. — Clypeus compris, très longue, environ la moitié du thorax et de l'abdomen (♀).

PALPES. — Formule : 1, 4, 5 (2, 3).

AILES (fig. 16). — La 1^{re} nervure longitudinale recouvre la



Fig. 16. — *P. rostrans* : A, crochets sup. de l'armature génitale du ♂. B, aile. (D'après Summers).

branche antérieure de la 2^e sur plus des 3/4 de sa longueur. La branche antérieure de la 2^e est 2 fois 1/2 plus longue que la distance entre les 2 fourches. La fourche postérieure de la 2^e est plus rapprochée de la base de l'aile que la fourche de la 4^e.

ARMATURE GÉNITALE DU ♂ (fig. 16). — Segment basilaire des crochets supérieurs de forme triangulaire. Segment terminal portant 4 fortes épines recourbées plus longues que la moitié du segment qui les porte ; 1 apicale, 1 sub-apicale, 1 dorsale un peu au-dessous du milieu du segment, 1 ventrale un peu au-dessus du milieu du segment.

HABITAT. — *Amérique du Sud* : Rio Javary.

P. longipalpis Lutz et Neiva, 1912.

Mem. Int. Oswaldo Cruz IV, p. 90 (1912).

♂. ♀. COULEUR. — Ocracé foncé.

TAILLE. — 2 millimètres.

PALPES. — Indice : 1, 4, 2, 3, 5.

AILES. — Indice alaire : (1 : 2) (1 : 3) (Lutz et Neiva).

ARMATURE GÉNITALE DU ♂. — 4 fortes épines au segment terminal des crochets supérieurs ; 1 apicale (la plus longue), 1 à l'union du 1/4 inférieur et des 3/4 supérieurs (interne), 1 sur la face ventrale au milieu du segment, 1 également sur le côté ventral un peu au-dessus de la précédente.

Les appendices intermédiaires sont armés (França).

HABITAT. — *Brésil* : État de São Paulo.

P. intermedius Lutz et Neiva, 1912.

Mem. Int. Oswaldo Cruz, IV, p. 92 (1912).

♂. ♀. COULEUR. — Ocracé foncé, côté dorsal rembruni.

TAILLE. — 2 millimètres à 2 mm. 10.

PALPES. — 1, 5, 4, 3, 2.

AILES. — Indice ; (1 : 2) (2 : 5) (Lutz et Neiva).

ARMATURE GÉNITALE DU ♂. — Du même type que celle de *P. longipalpis*. Les appendices intermédiaires sont inermes.

HABITAT. — *Brésil* : Rio de Janeiro, Minas, São Paulo.

P. squamiventris Lutz et Neiva, 1912.

Mem. Inst. Oswaldo Cruz, IV, p. 84 (1912).

♂. ♀. COULEUR. — Ocracé ferrugineux, mésonotum plus obscur.

TAILLE. — 2 mm. 5 à 2 mm. 8.

PALPES. — Indice : 1, 4, 5, 3, 2.

AILES. — Indice : (2 : 5) (1 : 3) (Lutz et Neiva).

ABDOMEN. — Couvert d'écailles blanches brillantes (caractéristiques de l'espèce).

ARMATURE GÉNITALE DU ♂. — Segment terminal des crochets supérieurs portant 4 épines; 1 apicale (la plus longue), 2 sub-apicales, la 3^e isolée à l'union du tiers supérieur et des 2/3 inférieurs.

HABITAT. — *Brésil* : État de Para.

P. atroclavatus Knab, 1913.

Insecutor Inscitix menstruus, Washington, I, p. 135, 137, fig. (1913).

♂. ♀. COULEUR. — Brun sombre.

TAILLE. — 1 mm. 2, non compris l'armature génitale.

PALPES. — 5^e article très long, le double du 4^e.

AILES. — L'extrémité de la 1^{re} longitudinale déborde la branche antérieure de la 2^e sur une longueur légèrement supérieure à la moitié de sa longueur. La branche antérieure de la 2^e est 2 fois plus longue que la distance entre les 2 fourches.

ARMATURE GÉNITALE DU ♂. — 4 épines au segment terminal des crochets supérieurs; 1 apicale (la plus longue), 2 à l'union du 1/4 apical et des 3/4 supérieurs (dorsales), 1 au milieu interne du segment.

HABITAT. — *Ile Gaspari*, Trinidad.

P. verrucarum Townsend, 1914.

Insecutor Inscitix menstruus, Washington, I, p. 107 (1914).

Anales de Zoología Aplicada, I, p. 45-46 (1914).

♂. ♀. COULEUR. — Jaune pâle.

TAILLE. — 1 mm. 5 à 1 mm. 75.

PALPES. — Formule : 1, 4, 3, 2, 5.

AILES. — L'extrémité de la 1^{re} longitudinale recouvre la branche antérieure de la 2^e sur le 1/3 de sa longueur.

La branche antérieure de la 2^e ayant 3 fois la longueur de la distance entre les 2 fourches. La fourche postérieure de la 2^e et la fourche de la 4^e à peu près au même niveau.

ARMATURE GÉNITALE DU ♂. — 4 épines au segment terminal des crochets supérieurs; 1 épine apicale, isolée; les trois autres situées, 1 sur la face interne à l'union du 1/3 inférieur et des 2/3 supérieurs, 1 au milieu et à la face interne du segment, 1 à la face ventrale, à l'union du 1/3 supérieur et des 2/3 inférieurs.

Pinceau de poils à la face interne du segment basilaire des crochets supérieurs.

HABITAT. — *Pérou* : Santa Eulalia, San Bartolomé, Quebrada de Verrugas et Matucana.

Townsend (1914, p. 47) donne quelques renseignements concernant la biologie de cette espèce. Les adultes se rencontrent pendant le jour, dans les fissures et craquelures des murs, dans les creux des rochers. Les *P. verrucarum* sortent un peu avant la nuit et pénètrent dans les habitations voisines de leur gîte; ils piquent volontiers l'homme et les animaux à sang chaud; la piqûre n'est pas douloureuse et laisse une papule rouge non prurigineuse qui disparaît au bout de 48 heures. Pendant le jour, cette espèce peut piquer les lézards qui se cachent dans les anfractuosités des murs et des rochers. Le nombre des phlébotomes augmente manifestement pendant la saison des pluies; on peut les capturer toute l'année.

P. Walkeri Newstead, 1914.

= *P. longipalpis* Newstead (nec Lutz et Neiva).

Bull. Ent. Research, V, p. 188, fig. (1914).

— — — XI, p. 311 (1920).

♂. ♀. **TAILLE.** — 1 mm. 9 à 2 millimètres.

PALPES. — Formule : 1, 4, 2, 3, 5,

ANTENNES. — 3^e segment relativement très court. Épines

géniculées présentes du 3^e au 15^e segment; elles sont particulièrement longues, atteignant l'articulation de l'article suivant.

ARMATURE GÉNITALE DU ♂. — 4 épines au segment terminal des crochets supérieurs. 1 apicale, 1 sub-apicale, 1 interne à l'union du 1/4 inférieur et des 3/4 supérieurs, la 4^e sur le côté ventral environ au milieu du segment. Newstead signale en outre la présence d'un poil très grêle tout à fait à l'extrémité du segment. Pinceau de poils à la face interne du segment basilaire des crochets supérieurs

HABITAT. — *Bolivia; Brésil.*

P. Brumpti Larrousse, 1920.

Bull. Soc. path. exotique, XIII, p. 659, 662, fig. (1920).

♂. ♀. COULEUR. — Jaune pâle.

TAILLE. — 2 mm. 5 à 2 mm. 8.

PALPES (fig. 17). — Formule : 1 (2,4), 3, 5.

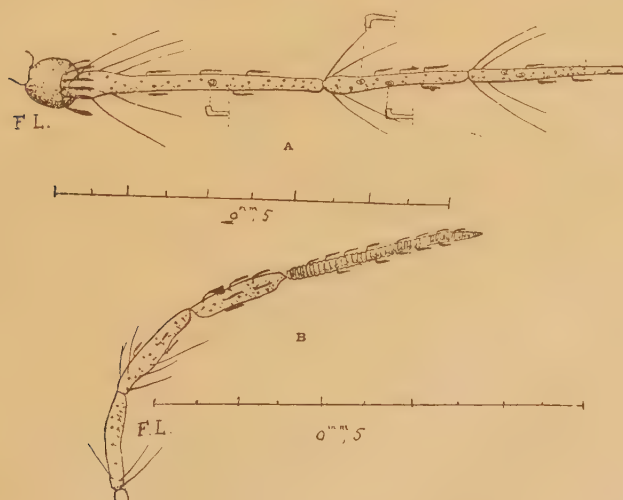


Fig. 17. — *P. Brumpti*, A. 5 premiers segments de l'antenne, ♂. B. Palpe. ♂.

AILES (fig. 18). — L'extrémité de la 1^{re} longitudinale ne dépasse que très légèrement la 1^{re} fourche de la 2^e longitudinale. La branche antérieure de la 2^e longitudinale est 3 fois

plus longue que la distance entre les 2 fourches. La fourche postérieure de la 2^e longitudinale est plus rapprochée de la base de l'aile que la fourche de la 4^e.

ARMATURE GÉNITALE DU ♂ (fig. 19). — Du même type que celle de *P. papatasi*, s'en distinguant toutefois facilement par

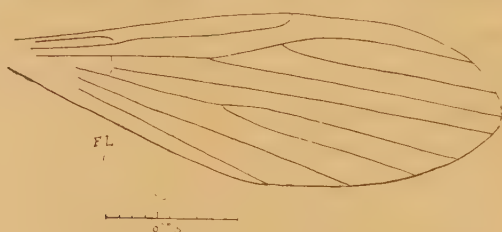


Fig. 18. — *P. Brumpti*, Aile, ♂.

l'absence d'appendices frangés, par les crochets inférieurs inermes et par la présence d'une touffe de poils serrés (très

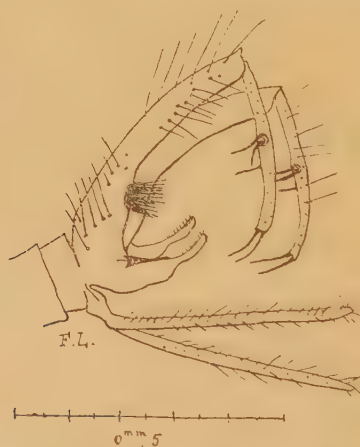


Fig. 19. — *P. Brumpti*, Armature génitale, ♂.

nette) sur le côté interne du segment basilaire des crochets supérieurs.

Le segment terminal est très allongé, à bords parallèles portant 5 épines, 2 à l'extrémité apicale, fortes, recourbées, de longueur nettement inférieure à la moitié du segment qui les porte ; 2 à la face interne et au milieu du segment s'insérant sur un

tubercule commun, elles sont analogues et de mêmes dimensions que celles de l'apex; 1 dernière épine moins grosse, plus courte et rectiligne prend naissance un peu au-dessous des précédentes sur le côté ventral du segment. Les crochets inférieurs inermes sont très allongés; leur longueur dépasse légèrement celle du segment basilaire des crochets supérieurs.

HABITAT. — *Brésil* : Albuquerque Lins, État de São-Paulo (Professeur E. Brumpt).

M. le Professeur Brumpt a bien voulu nous donner les renseignements suivants concernant la capture de ce phlébotome.

Le 15 Mai, une tente à double paroi est dressée à Albuquerque Lins, État de São-Paulo, en pleine forêt vierge. Le 16 au matin sont capturés, à l'intérieur de la tente, 44 ♂, 17 ♀ de cette espèce; le 17, dans les mêmes conditions 43 ♂; 31 ♀; le 18, 30 exemplaires; le 19, 8 ♂, 1 ♀; le 20, 12 ♂, 3 ♀; le 21, aucune capture.

Le nombre des phlébotomes va donc en décroissant du 16 au 21 Mai, ce qui semblerait indiquer qu'ils naissent sur place et n'émigrent pas. Les mâles sont environ deux fois plus nombreux que les femelles. Les indigènes désignent les phlébotomes sous le nom de *birigui* et les accusent de piquer l'homme toute l'année, sauf pendant les nuits très fraîches; il est à remarquer que, pendant la période du 16 au 21 Mai, la température nocturne se maintenait aux environs de 2° au-dessus de 0.

P. Tejerae *sp. n.* (Diagnose provisoire).

Je dédie respectueusement cette espèce à Madame Tejera.

♂. ♀. COULEUR. — Jaune foncé.

TAILLE. — 1 mm. 6 à 1 mm. 9.

PALPES. — Formule : 1, 4, 2, 3, 5.

ANTENNES — Épines géniculées et bigéminées présentes du 3^e au 15^e segment.

$$\begin{array}{l} \text{III} > \text{IV} + \text{V} \quad \quad \text{III} > \text{IV} + \text{V} + \text{VI} \\ \text{IV} + \text{V} + \text{VI} = \text{XII} + \text{XIII} + \text{XIV} + \text{XV} + \text{XVI} \end{array}$$

AILES (fig. 20). — Longueur : 1 mm. 3; plus grande largeur : 0 mm. 33. L'extrémité antérieure de la 1^{re} longitudinale recouvre la branche antérieure de la 2^e sur le 1/3 de sa longueur. La branche antérieure de la 2^e longitudinale sensiblement égale à la distance entre les 2 fourches, $\frac{x}{z} = 1$. La fourche postérieure de la 2^e plus rapprochée de la base de l'aile que la fourche de la 4^e.

PATTES POSTÉRIEURES. — Longueur : 2 mm. 26.

ARMATURE GÉNITALE du ♂ (fig. 20). — Segment terminal des

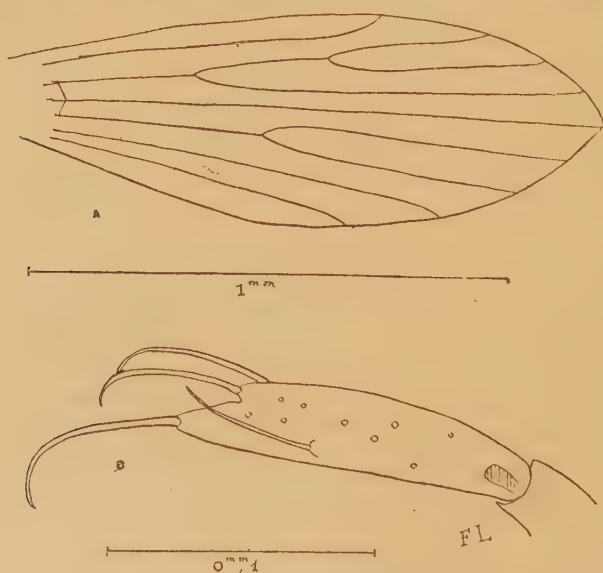


Fig. 20. — *P. Tejeræ* n. sp : A, aile ; B, segment terminal des crochets supérieurs du ♂.

crochets supérieurs allongé, portant 4 épines recourbées. La plus forte et la plus longue à l'extrémité apicale ; la plus grêle un peu au-dessous du milieu du segment sur son côté interne ; les 2 autres formant un groupe moyen à égale distance des 2 premières, l'antérieure dorsale, la postérieure dorso-externe ; ces 2 épines sont de même longueur et d'un diamètre égal.

HABITAT. — *Venezuela* : Mene Grande, État Zulia (Tejera).

Cette espèce se rapproche du *P. atroclavatus* Knab. s'en distinguant facilement par les caractères alaires.

P. Migonei França, 1921.

Le travail de M. França étant à l'impression, nous ne pouvons que signaler cette espèce et donner un caractère important de l'armature génitale du ♂, caractère qu'a bien voulu nous signaler M. França.

Segment terminal des crochets supérieurs portant 4 épines, 1 apicale plus courte que les 3 autres. Chez les autres espèces américaines ayant 4 épines au segment terminal des crochets supérieurs, l'épine apicale est toujours la plus longue.

HABITAT. — *Paraguay* (Migone).

Tableau de détermination des espèces américaines (♂).

GROUPE A. — 4 épines au segment terminal des crochets supérieurs		1
1. — Épine terminale la plus longue		2
— Épine terminale non la plus longue	<i>Migonei.</i>	
2. — Les 4 épines forment un double groupe		3
— Au moins 1 épine nettement isolée des autres.		5
3. — Les appendices intermédiaires sont armés.	<i>longipalpis.</i>	
— Les appendices intermédiaires sont inermes.		4
4. — Le 5 ^e segment des palpes est le plus long	<i>intermedius.</i>	
— Le 5 ^e segment des palpes n'est pas le plus long	<i>rostrans.</i>	
5. — Les 3 formant un groupe apical.		6
— Ne formant pas un groupe apical		7
6. — Pinceau de poils au segment basilaire des crochets supérieurs	<i>Walkeri.</i>	
— Absence de pinceau de poils	<i>squamiventris.</i>	
7. — Les 3 formant un groupe basal	<i>verrucarum.</i>	
— 2 épines isolées, les 2 autres formant un groupe moyen.		8
8. — $\frac{\alpha}{\beta} = 2$	<i>atroclavatus.</i>	
— $\frac{\alpha}{\beta} = 1$	<i>Tejeræ. sp. n.</i>	

GROUPE B. — 5 épines au segment terminal des crochets supérieurs.

2 apicales, 2 subapicales, 1 au milieu du segment. $\frac{\alpha}{\beta} = 2$

vexator.

2 apicales, les 3 autres groupées au milieu du segment. $\frac{\alpha}{\beta} = 3$

Brumpti.

GROUPE C (σ inconnu)

crucialus.

Note additionnelle. — Pendant la correction de nos épreuves, nous avons eu connaissance de la description d'une nouvelle espèce de *Phlebotomus*. *P. Ariasi* Tonnoir (*Annales Soc. Ent. de Belgique*. LXI, 1921). Description établie sur un exemplaire σ capturé à Barcelone par le Dr Arias. Le *P. Ariasi* est très voisin du *P. perniciosus* Newst., il s'en distingue par la gaine des penis renflée en massue à son extrémité et non terminée en biseau avec une pointe bifide, comme chez cette dernière espèce.

CHAPITRE III

ROLE PATHOGÈNE DES PHLÉBOTOMES

Si les phlébotomes ont pu être accusés de servir d'agents vecteurs à des virus divers, on doit, à l'heure actuelle, se garder d'émettre une opinion formelle dans la plupart des cas.

Le rôle de ces Psychodidés n'est amplement démontré qu'en ce qui concerne la transmission de la *fièvre de trois jours*. On peut également suspecter leur action pathogène dans certaines affections à symptomatologie très voisine de celle de la *fièvre à Pappataci*, affections que l'on rencontre en différents points du globe.

Par contre, leur rôle d'agent vecteur dans le *boulon d'Orient* ne paraît pas encore démontré d'une façon absolue. Il en est de même pour certaines autres leishmanioses, la *leishmaniose américaine*, par exemple.

Leur rôle dans la transmission de la *verruge du Pérou* est également douteux.

Nous passerons très rapidement en revue les principaux symptômes de ces diverses affections, ne retenant que quelques faits relatifs au rôle pathogène des phlébotomes.

ROLE CERTAIN : FIÈVRE DE TROIS JOURS

Affection à virus filtrant, caractérisée par une forte température, qui se maintient ordinairement 3 jours, des douleurs musculaires et articulaires violentes. La convalescence est très

longue; le malade reste débile et apathique pendant plusieurs semaines.

Individualisée pour la première fois par Pym, médecin de l'armée anglaise, en 1804, elle paraît très répandue et porte, suivant les régions, des noms différents.

SYNONYMIE. — En Dalmatie et en Herzégovine, elle est habituellement désignée par les habitants sous le nom de *Hunds-krankheit* = « mal de chien ». Doerr, Franz et Taussig la désignent plus justement *Pappataciefieber* = « fièvre des Pappataci ». A Malte, la fièvre de trois jours devient la *sandfly fever* = « fièvre de la mouche des sables ». De nombreux auteurs lui ont donné le nom de *dengue méditerranéenne*, nom pouvant prêter à confusion avec la véritable dengue ou dengue d'Orient; cette dernière affection, différente par ses symptômes est transmise par divers *Culicidés*.

Un certain nombre de fièvres locales furent par la suite individualisées avec cette affection. Nous pouvons citer le *mal della secca* ou maladie de la sécheresse; la fièvre du chanvre (*febbre da canape*); *l'influenza estiva* de Visentini; la fièvre estivale (*febbre estiva*), etc.

La fièvre de trois jours a été étudiée d'une façon complète, en 1908, par une mission militaire autrichienne, composée de Doerr, Franz et Taussig. Ces auteurs ont établi un certain nombre de propositions qui sont, à l'heure actuelle, classiques et que nous résumons :

1° La maladie est causée par un virus filtrant.

2° Le sang des malades inoculé pendant les 2 premiers jours donne la fièvre de 3 jours, tandis que les inoculations faites 48 heures après le début ne donnent rien.

3° Cette affection est transmise à l'homme par le *Phlebotomus papatasi*.

De la 2^e proposition, il résulte donc que le sang des malades ne peut infecter les phlébotomes que pendant les 2 premiers jours.

4° Le phlébotome ne devient infectant qu'un certain nombre de jours après avoir piqué l'homme, une semaine en moyenne.

5° Les phénomènes morbides apparaissent de 4 à 8 jours après la piqure du phlébotome infectieux.

6° Une première atteinte confère généralement l'immunité.

7° Le sang d'un malade pris le premier jour de l'affection, filtré sur bougie Berkefeld, injecté à un sujet sain lui donne la fièvre de trois jours.

ETIOLOGIE. — La fièvre de trois jours apparaît en été et disparaît avec les pluies, époque à laquelle disparaissent également les phlébotomes. Comment se transmet le virus d'une année à l'autre? En hiver, on n'a jamais trouvé de phlébotomes adultes dans la nature. Il faut donc admettre que le virus est transmis héréditairement à l'œuf et à la larve et se retrouve ainsi, l'été suivant, chez les nouvelles générations. Ce premier virus paraît atténué, les premiers cas de fièvre de trois jours étant, en général, très bénins. Par passages successifs de l'homme à l'homme, le virus devient de plus en plus actif, et les derniers cas observés sont nettement plus sérieux que les premiers.

INCUBATION. — De 4 à 8 jours en moyenne. Doerr pour établir la durée de l'incubation fit piquer des malades atteints de fièvre de trois jours par des phlébotomes; il fit ensuite expédier ces derniers dans une région indemne de cette affection. Des soldats en bonne santé furent piqués expérimentalement par les phlébotomes supposés infectieux. De 6 à 7 jours après, ils présentèrent les symptômes de l'affection. Cette expérience classique démontre que le phlébotome est l'agent vecteur de la fièvre de trois jours et que l'incubation de cette affection est d'une semaine en moyenne. Des expériences faites avec diverses espèces de moustiques ont constamment été négatives.

SYMPTOMES. — L'affection débute brusquement par des frissons, la température s'élève rapidement à 40°, parfois au-dessus. Le malade accuse de la céphalée et des douleurs généralisées, très marquées à la région lombaire et aux membres inférieurs. On note en outre une grande prostration, de l'embarras gastrique. Quelques auteurs ont remarqué un ralentissement du pouls, et dans quelques cas, de la pharyngite. Le 3^e jour, la température tombe et le malade entre en convalescence. Cette convalescence

est longue, non en rapport avec le peu de gravité de l'affection ; elle présente certaines analogies avec celle de la grippe.

Les éruptions cutanées sont rares, mais souvent très nettes, consistant en exanthèmes diffus et fugaces, siégeant de préférence à la figure, à la face antérieure des avant-bras, des bras, sur l'abdomen et la face antérieure des cuisses.

On observe, parfois, une nouvelle poussée de température qui se produit de 2 à 5 jours après la guérison ; cette rechute est toujours de courte durée.

DIAGNOSTIC. — Le diagnostic est facile dans les cas d'épidémie, ce qui est presque toujours la règle, les cas isolés étant fort rares. En présence d'un cas douteux, il faut rechercher les phlébotomes dans l'habitation du malade, leur capture étant une bonne indication en faveur de cette affection.

Le diagnostic de la fièvre de trois jours avec le paludisme de 1^{re} invasion est parfois délicat ; dans ce dernier cas, la période fébrile est plus longue, de 6 à 8 jours. Les recherches hémato-logiques permettent de déceler facilement les shizontes dans le sang périphérique.

Pendant notre séjour à l'île de Thasos, où nous étions médecin-major du détachement de marins, nous avons constaté quelques cas de fièvre de 3 jours assez difficiles à distinguer des manifestations palustres, si fréquentes dans cette île (Esquier, 1919). La recherche de l'hématozoaire a été négative chez tous nos malades qui n'avaient présenté antérieurement aucun accès fébrile. Nous avons relevé 5 cas identiques en 2 jours. Les malades indisposés depuis la veille se présentaient à la visite du matin avec une température élevée de 39° à 40°. Le lendemain, nouvelle ascension moins forte ; vers le soir, chute complète de la température. Tous ces malades se plaignaient, en outre, de douleurs généralisées violentes siégeant aux reins, aux cuisses et aux jambes. Nous n'avons pas constaté d'éruption.

Trois autres cas identiques auraient été constatés par le Docteur Esquier.

Nous avons recherché les phlébotomes et avons eu la chance

d'en capturer devant l'infirmerie, dans les anfractuosités d'un mur bordant un petit ruisseau. Deux exemplaires ♀ furent également capturés dans notre chambre. Malheureusement, nous n'avions pas les éléments nécessaires pour les déterminer et nous les avons étiquetés, peut-être à tort, *P. papatasi*. Les exemplaires étant égarés, il nous est impossible de revenir sur cette question.

Un fait intéressant se dégage de notre capture, c'est son époque tardive, fin Novembre 1916. Le plus habituellement, les phlébotomes disparaissent au mois d'Octobre dans toute la région méditerranéenne. Il est à remarquer que le mois de Novembre 1916 a été particulièrement doux à Thasos, sans pluies persistantes. En Décembre, nous n'avons pu en retrouver, malgré de minutieuses recherches.

Le diagnostic de la fièvre de trois jours avec la dengue est également, parfois, fort difficile, de nombreux auteurs confondant les deux affections. Si, dans leur forme typique, les deux maladies sont nettement distinctes, elles ont beaucoup de points de ressemblance dans certaines formes cliniques. C'est ainsi que Sarrailhé (1916, p. 778) n'établit aucune distinction entre la dengue et la fièvre des Pappataci, et en fait, une seule et même affection. Nous croyons que chacune de ces maladies doit garder son cadre propre et, si nous passons rapidement en revue les points qui les séparent, nous voyons que contrairement à la fièvre de 3 jours, la dengue est transmise par des Culicidés, *Culex fatigans*, *Stegomyia fasciata*, *Stegomyia scutellaris*, et par des représentants du genre *Deinocer*, à Formose, où l'affection est très commune. Le sang des malades atteints de dengue est contagieux pendant les 4 premiers jours de l'affection, contrairement à la fièvre de 3 jours, où il n'est contagieux que pendant les 2 premiers jours. Au point de vue clinique, des différences marquées peuvent être mises en évidence.

L'accès typique de dengue se caractérise par des douleurs généralisées, localisées principalement aux articulations, genou, cou-de-pied ; par l'existence de 2 éruptions, une initiale, de type scarlatiniforme, siégeant à la face et aux extrémités ; une ter-

minale, fugace, suivie de desquamation. Enfin, la récurrence de la fièvre est la règle. Certaines formes aberrantes à symptomatologie incomplète peuvent être d'un diagnostic très délicat.

Le diagnostic avec les autres affections ne présente en général aucune difficulté. La grippe avec ses douleurs musculaires peut présenter quelques analogies avec la fièvre de 3 jours, mais s'en distingue facilement par le catarrhe des bronches et les complications pulmonaires.

Quelques auteurs ont voulu faire jouer aux phlébotomes le rôle d'agent vecteur de cette affection. Si ces Psychodidés peuvent être incriminés, ils ne le seraient que localement. La dernière épidémie n'a épargné ni le Nord de la France, ni l'Angleterre, régions où la présence des phlébotomes n'est pas encore signalée.

ROLE DOUTEUX

1^o Bouton d'Orient.

SYNONYMIE. — Cette affection a regu des appellations différentes, suivant les diverses contrées où elle est endémique. En Afrique, elle est désignée sous les noms de *clou d'Alep*, *du Nil*, *du Caire*, *de Biskra*, *de chancre saharien*, *de bouton de Gafsa*. En Asie, sous les noms de *bouton de Bombay*, *de Pendeh*, *de Bagdad*; au Caucase et en Transcaucasie le bouton d'Orient est fréquemment désigné sous le terme de *Godowik* (bouton d'un an). En Perse, *Salek* est habituellement employé. Laveran propose la dénomination de *leishmaniose cutanée*, terme qui peut, à notre avis, prêter à confusion avec la leishmaniose cutanée américaine.

AGENT PATHOGENE. — L'agent pathogène est un flagellé, *Leishmania tropica*, parasite que l'on trouve abondamment dans les lésions. Il se présente sous la forme d'un organisme arrondi ou piriforme de 2 à 6 μ de diamètre. Après coloration par une des méthodes dérivée du Romanowsky, on constate qu'il contient

un noyau arrondi, volumineux et un grain fortement coloré, le blépharoplaste.

SYMPTOMES. — L'affection débute, en général, à la fin de l'été; les premiers cas se montrent en Septembre, Octobre ou Novembre. En Janvier, on ne constate aucun nouveau cas (Laveran). L'incubation est des plus variable, de quelques semaines à quelques mois; il est, de ce fait, fort difficile de remonter à l'infection initiale.

Le début ressemble à une piqûre banale de moustique. Nous n'insisterons pas sur les symptômes de cette affection que l'on trouve bien décrite dans tous les ouvrages classiques; nous les résumons brièvement. La petite papule prurigineuse forme une croûte, à l'abri de laquelle la lésion progresse. A son état de complet développement, elle se présente sous la forme d'une ulcération, pouvant avoir plusieurs centimètres de diamètre. Cette affection, peu sérieuse, dure de quelques mois à un an, d'où le nom de clou d'un an qui lui est souvent donné.

Le bouton d'Orient siège sur les parties découvertes du corps : face, mains, jambes, pieds, ce siège étant évidemment en faveur de la transmission de cette affection par un insecte ailé. Acton (1919, p. 262) remarque que les piqûres des phlébotomes correspondent toujours avec la distribution des boutons; il élimine ainsi d'autres arthropodes piqueurs communs en Mésopotamie, comme *Stomoxys calcitrans*, *Anopheles pulcherrimus*, etc.

Le nombre des boutons est très variable. Dans la grande majorité des cas, l'affection ne se traduit que par une lésion unique. Les cas à boutons multiples ne sont pas rares; Guilhon a pu en compter 77 chez un malade à Alep, Heydenreich 174 aux Indes.

RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE. — En dehors de nombreuses zones d'endémicité signalées en Afrique et en Asie, cette affection ne paraît pas rare en Europe; on la retrouve en Crète, en Italie méridionale, en Sicile, en Espagne. Ravaut (1920, p. 235) vient de signaler un cas typique de bouton d'Orient en France (Pyrénées-Orientales).

Il est intéressant de signaler que le bouton d'Orient a été fréquemment rencontré chez le chien, en Perse, par les docteurs Combault et Gachet. En Afrique, le chien est réfractaire à la leishmaniose cutanée.

RÔLE POSSIBLE DES PHLÉBOTOMES. — En 1905, Pressat (1905, pl. III, fig. 2) signale un moucheron jouant un rôle primordial dans la transmission du bouton du Nil. Il ne le détermine pas, mais en donne une figure qui permet de reconnaître aisément un phlébotome, En 1904, Ed. et Et. Sergent se font piquer, à Biskra, par 15 phlébotomes *sp.*, sans résultat (1905, p. 678).

En 1914, les frères Sergent, en collaboration avec C. Lemaire et Senevet (1914, p. 577) et (1915, p. 309) expérimentent avec le *P. minutus*, var. *africanus*. Toutes ces expériences bien conduites sont négatives. Ces mêmes auteurs admettaient, en outre, que les tarentes, *Tarentola mauritanica* L. servent de réservoir de virus. L'examen du sang de ces tarentes a montré 5 fois sur 100 examens un trypanosome, *Trypanosoma platydactyli*. En culture ils ont obtenu 28 fois des formes *Leptomonas*, 26 fois des *Trypanosomes* et 7 fois des cultures mixtes à *Leptomonas* et à *Trypanosomes*.

Patton pense que le bouton d'Orient, fréquent en Mésopotamie, serait dû à l'inoculation accidentelle de l'*Herpetomonas phlebotomi*. Les *P. papatasi* et *P. minutus* seraient souvent écrasés au moment de la piqûre, écrasement qui faciliterait l'inoculation soit au niveau d'une excoriation, soit au point précis de la piqûre. Patton sollicite la vérification de cette hypothèse.

Ch. Nicolle, Blanc et Langeron (1920, p. 508) ont examiné le sang de 12 geckos à Tamerza (Sud Tunisien), pays où le bouton d'Orient est endémique; ces examens ont été négatifs, la culture leur a donné des formes *Leptomonas* très différentes des cultures de *Leishmania tropica*. Ni le sang d'un des geckos infecté, ni les cultures, n'ont été virulentes pour l'homme, les macaques, les souris ou les geckos. Ces faits ne sont pas en faveur de la tarente, hôte intermédiaire.

Le cas du Docteur Parrot de Mac-Mahon (1919, p. 607) nous

paraît intéressant au double point de vue qui nous intéresse : rôle du phlébotome agent vecteur et rôle de la tarente réservoir de virus. Nous résumons son observation :

Le Docteur Parrot met dans une même cage des tarentes provenant d'El Kantara, pays d'endémicité du bouton d'Orient et des phlébotomes capturés à Mac-Mahon. Peu de temps après les phlébotomes quittent accidentellement leur cage et se répandent dans l'appartement. Trois mois après, le Docteur Mme P. et leur fils sont atteints de bouton d'Orient, à Mac-Mahon, localité où cette affection est inconnue. Il faut donc admettre que le sang des tarentes était virulent et que les phlébotomes ont été les vecteurs de la tarente à l'homme.

Nous voulons insister, avant de terminer notre courte étude du bouton d'Orient sur une hypothèse qui nous paraît intéressante. Lafont (1909, p. 314) découvre à l'île Maurice un *Leptomonas*, *L. Davidi*, chez 2 espèces d'euphorbes, *E. pilulifera* et *E. thymifolia*. De nombreux auteurs recherchent ce parasite qui est retrouvé chez différentes espèces du même genre en Afrique, dans l'Inde, au Portugal (1). La forme *Leishmania*, n'étant qu'une adaptation de la forme *Leptomonas* à la vie parasitaire chez le vertébré, l'euphorbe ou toute autre plante à latex pourrait être considéré comme le réservoir de virus du bouton d'Orient et de différentes leishmanioses, leishmaniose forestière américaine en particulier (Brumpt et Pedroso, 1913, p. 36; voir leishmaniose américaine).

Les rapports des phlébotomes et des plantes à latex sont plus difficiles à expliquer, mais rien ne prouve que les phlébotomes femelles soient exclusivement hématophages. Elles peuvent, à notre avis, dans certaines circonstances, quand par exemple, la nourriture sanguine leur fait momentanément défaut, se nourrir de sucs de plantes.

Cette hypothèse, non confirmée par l'expérimentation, mérite, croyons-nous, d'être signalée.

De l'ensemble des quelques faits que nous venons de signa-

(1) Pour la Flagellose des euphorbes, voir França, *Annales Institut Pasteur*, XXXIV, 7, p. 432 (1920).

ler, il résulte que le rôle des phlébotomes comme agents vecteurs du bouton d'Orient est très probable. Néanmoins, des recherches dans ce sens doivent être poursuivies, l'expérimentation n'étant pas assez complète pour permettre de conclure.

2^e *Leishmaniose américaine.*

SYNONYMIE. — *Pian-bois, Forest-yaws, bouton de Bahia, Boubra brasileira, ulcère de Bauru, Uta, Espundia, Leishmaniose forestière américaine* (Brumpt), *ulcère des caoutchoutiers*, ou suivant l'expression locale « *Ulcera de los chicleros, Picada de Pito*, qui veut dire en mexicain piqure d'un insecte, etc.

ÉTUDE SOMMAIRE DE L'AFFECTION. — Affection produite par une *Leishmania*, *L. brasiliensis* Vianna, 1911. Les cas de leishmaniose américaine sont très répandus dans toute l'Amérique centrale et l'Amérique du sud, ils sont exclusivement cantonnés dans les grandes forêts non défrichées; les villes sont toujours à l'abri de cette redoutable maladie. Au Paraguay, sur 100 travailleurs qui vont faire des coupes de bois, 30 à 40 p. 100 sont atteints d'ulcères. L'ancienneté de cette affection paraît démontrée par la figuration de mutilations que l'on trouve sur de nombreuses poteries provenant des Incas. Ce fut Cerqueira, qui, le premier, en 1885, signala cette affection au Brésil et la rapprocha du bouton d'Orient.

Son évolution peut se faire suivant deux types cliniques bien différents par leurs symptômes et par leur gravité. La première forme présente une grande analogie avec le bouton d'Orient; cette forme est bénigne et guérit spontanément en 2 ou 3 mois.

Il n'en est pas de même de la 2^e forme, toujours d'un pronostic très sombre. « Le bouton », au lieu de se cicatriser spontanément grandit, s'ulcère, gagne les muqueuses, les détruit, provoquant en 2 ou 3 ans des lésions irréparables. L'état général devient mauvais et les malades succombent en 5 ou 6 ans. La maladie peut, dans certains cas, se prolonger davantage; Escome! signale un cas où la survie a été de 32 ans.

« La leishmaniose forestière américaine, localisée habituelle-

ment aux parties découvertes, se rencontre, dans certains pays, presque toujours localisée au pavillon de l'oreille, et dans 60 p. 100 des cas à l'oreille gauche (Adalberto Inghaustegui), comme si l'insecte vecteur recherchait spécialement les individus couchés. L'habitude assez répandue de se coucher sur le flanc droit expose plus souvent l'oreille gauche que la droite ». Brumpt (1919, p. 756).

RÔLE POSSIBLE DES PHLÉBOTOMES. — Quel est l'hôte vecteur de la leishmaniose forestière? Ici, comme pour le bouton d'Orient, nous ne pouvons faire que des hypothèses. Les phlébotomes sont toujours en grand nombre dans les régions où l'affection est signalée. Pendant la construction de la ligne de chemin de fer de São Paulo à Matto Grosso, ligne construite en pleine forêt vierge, Neiva et Barbara (1917, p. 377) après avoir passé en revue les principaux arthropodes piqueurs, retiennent plus spécialement les phlébotomes. Aux environs de Rio de Janeiro, où les cas de leishmaniose sont abondants, les phlébotomes pullulent. Les mêmes auteurs signalent qu'au nord du Brésil, l'affection est inconnue et qu'on note en même temps l'absence de ces *psychodidés*; par contre les *Simulium*, et les *Ceratotopogon* sont très fréquents dans cette région.

Le *P. Brumpti* a été récolté en abondance en Mai 1914 par le Prof. E. Brumpt à Albuquerque Lins (Brésil), localité où il a pu constater de nombreuses manifestations de la leishmaniose américaine. Il en est de même du *P. Tejeræ* n. sp. du Venezuela, capturé par le Docteur Tejera dans une région, où il releva de nombreux cas de cette affection. Dernièrement, Cerqueira (1919, p. 22), incrimine plus spécialement le *P. intermedius*; il rapporte l'observation d'un professeur de la Faculté de Bahia, qui aurait eu un bouton spécifique au point précis de la piqûre d'un phlébotome.

Divers auteurs ont également recherché le réservoir de virus possible de cette affection. Il faut évidemment le chercher parmi les hôtes de ces immenses forêts vierges. On peut éliminer l'homme, car il contracte la maladie dans des régions non habitées antérieurement à sa venue (Brumpt et Pedroso, 1913).

On a pensé successivement au chien, aux divers mammifères, mais aucun fait sérieux n'est à retenir à leur actif. Le réservoir de virus est-il un animal à sang froid, lézard, serpent? Le fait est possible, si l'on admet que le phlébotome est l'hôte vecteur, car nous avons vu dans un précédent chapitre les rapports étroits qui existent entre les phlébotomes et les reptiles. Les peones du Paraguay accusent le serpent à sonnette d'être un foyer de contamination. Cette opinion toute populaire mérite la peine d'être prise en considération.

Faut-il accuser un végétal d'être le réservoir de virus de cette affection? Brumpt et Pedroso (1913, p. 36) ont recherché systématiquement des formes flagellées dans le latex de certaines plantes des forêts brésiliennes: leurs examens ont été négatifs. Nous devons signaler cependant que quelques plantes à caoutchouc ont, au Brésil, une maladie rappelant la flagellose des euphorbes, mais les examens bactériologiques ont été jusqu'ici négatifs. Lutz et ses collaborateurs (1) rapportent que Migone a trouvé un *Leptomonas*, *L. Elmassiani* chez *Araujia angustifolia* (*Asclepediaceae*) près de San Bernardino, région où le « mal de caderas » est très fréquent chez les Equidés. Dans ce cas, le *Trypanosoma equinum* serait une forme évolutive du *Leptomonas Elmassiani*.

Nous signalons tous ces faits curieux, qui sont en faveur de la plante réservoir de virus; à notre avis, des recherches sérieuses devraient être faites dans ce sens.

Dans la transmission de toutes les autres leishmanioses, il faut penser au rôle possible des phlébotomes. Signalons que Fantham (1915, p. 335) veut rapprocher le kala azar de l'Inde de la flagellose des euphorbes commune dans ces régions. Fantham ne mentionne pas dans son article le rôle possible des phlébotomes dans la transmission de cette affection.

(1) LUTZ (A.), etc. *Memorias Inst. Oswaldo Cruz*, X, p. 104-174 (1918).

3^o *Verruga péruvienne.*

Maladie infectieuse, localisée dans certaines vallées chaudes et humides du versant Ouest des Andes. Les premiers Européens qui parcoururent ces régions, furent éprouvés par cette affection redoutable. En 1870, lors de la construction du chemin de fer de Lima à Oroya, les cas furent très nombreux parmi les ouvriers employés aux travaux de terrassements, la mortalité atteignit 50 p. 100 du personnel. Depuis, la maladie fut connue dans cette région sous le nom de *fièvre de la Oroya*. De nombreuses discussions s'élevèrent parmi les médecins du Pérou, les uns admettant que la fièvre de la Oroya et la verruga péruvienne étaient deux affections nettement distinctes, les autres plaidant en faveur de l'unicité. Un jeune étudiant en médecine, de la Faculté de Lima, Daniel Carrion se fit volontairement inoculer du sang d'un nodule de verruga; 23 jours après, il présenta tous les symptômes de la fièvre de la Oroya et mourut au bout de 15 jours de maladie, victime de son dévouement à la science.

A la suite de cette expérience, considérée comme concluante, le nom de *maladie de Carrion* fut donnée à cette affection.

En 1913, une mission américaine, dirigée par Strong, vint sur place étudier cette maladie. Après de nombreux travaux, Strong et ses collaborateurs (1913) conclurent que la maladie de Carrion désignait deux affections bien distinctes, la fièvre de la Oroya et la verruga péruvienne, toutes deux coexistant dans les mêmes régions et aux mêmes époques.

La fièvre de la Oroya serait une maladie infectieuse, caractérisée par une forte température irrégulière, une anémie profonde et des œdèmes; la mortalité serait toujours très élevée.

Strong découvrit dans le sang des malades un protozoaire voisin du genre *Grahamella*, établi par E. Brumpt; ils le désignèrent sous le nom de *Bartonella bacilliformis*. Tous les essais d'inoculation à des animaux de laboratoire furent négatifs. Ces mêmes auteurs recherchèrent l'agent vecteur possible; des expé-

riences faites avec des moustiques ne donnèrent aucun résultat.

La verruga, au point de vue clinique, est nettement distincte de la première affection. Après une période d'incubation variant de 15 à 20 jours, les premiers symptômes se manifestent par une fièvre irrégulière peu élevée, douleurs articulaires et courbature générale. A ces symptômes communs à beaucoup de pyrexies (fièvre de 3 jours, en particulier) s'ajoute le symptôme spécifique de l'affection, les verrues; celles-ci peuvent être de dimensions variables, du diamètre d'une tête d'épingle à celui d'une grosse noix. Leur siège habituel est à la face ou sur les membres.

Contrairement à la fièvre de la Oroya, l'inoculation est possible à divers animaux de laboratoire, singe, chien, lapin. L'examen du sang de l'homme ou des animaux atteints de verruga a constamment été négatif, aucun protozoaire ou microorganisme n'ayant été décelé : il s'agirait ici d'une maladie à virus filtrant.

Quelques médecins ont accusé les phlébotomes de transmettre cette affection, mais aucune expérience concluante n'a encore été faite. Townsend (1913-1914) prétend, cependant, avoir rencontré dans le sang de malades des organismes trouvés par lui dans le sang d'un lézard, *Tropidurus peruvianus*, hôte habituel du *P. verrucarum*. Il fit piquer des chiens par des phlébotomes infectieux, et signale des cas positifs. Divers auteurs ont ultérieurement contesté ces résultats.

Actuellement, il est fort difficile de se prononcer; le rôle des phlébotomes est possible, mais il ne paraît pas encore scientifiquement démontré.

Il serait nécessaire de faire piquer des malades atteints de verruga par des phlébotomes neufs, de mettre ces derniers en contact avec des singes, en tenant compte d'une incubation possible chez les phlébotomes.

PROTECTION CONTRE LES PHLÉBOTOMES

La biologie des phlébotomes étant, à l'heure actuelle, des plus obscure, il est fort difficile de préconiser des moyens radicaux de destruction de ces diptères. La recherche des œufs et des larves est, nous le savons, des plus délicate; on doit néanmoins la tenter dans toutes les contrées où ils abondent. On portera ses investigations dans les caves, sur les crevasses des murs, dans les fosses d'aisances, et, en général, dans tous les coins sombres et humides qui contiennent des substances végétales en décomposition. Un gîte étant découvert, on l'arrosera de solutions parasitocides, crésyl, pétrole, par exemple. La lutte contre les adultes est également fort difficile, les pièges lumineux seront utiles, les phlébotomes étant attirés comme tous les petits Nématocères par une lumière artificielle. Nous savons que les phlébotomes craignent le vent; il sera parfois intéressant, dans les pays chauds, de dormir portes et fenêtres ouvertes pour créer un courant d'air permanent; on peut même disposer dans les pièces où l'on repose un ventilateur.

Les moustiquaires ordinairement utilisées contre les moustiques sont inefficaces; employer du tulle à mailles plus fines serait s'exposer à une incommodité manifeste.

Parmi les substances aromatiques employées, nous pouvons citer les essences d'eucalyptus et de cassis (Howlett); l'essence d'eucalyptus paraît manifestement éloigner les phlébotomes.

Devons-nous citer la *méthode trophique* de Roubaud (1920, p. 305), méthode originale, pouvant être utilisée parfois dans la lutte contre les moustiques, les stomoxes et les glossines. Dans le cas des phlébotomes, il faudrait se baser sur la prédilection particulière de ces diptères pour les animaux à sang froid, lézards, geckos, reptiles, que l'on pourrait disposer dans des cages au voisinage des habitations. Mais cette méthode aurait l'inconvénient d'attirer en plus grand nombre, par un appât naturel, ces insectes nuisibles.

Il serait bien plus utile de rechercher un parasite, pathogène pour les phlébotomes. Nous savons que des représentants de certaines familles d'Hyménoptères parasitent les larves et les pupes d'Arthropodes piqueurs ou nuisibles, rendant ainsi de précieux services. Actuellement, aucune espèce n'est signalée comme s'attaquant aux phlébotomes.

N'oublions pas, que si la lutte contre les phlébotomes est difficile, elle est strictement localisée, ces Diptères ne s'éloignant jamais des lieux où ils naissent. Quel rôle peuvent avoir les moyens actuels de locomotion dans leur dissémination ? Aucune étude n'a été faite sur ce sujet : il y a lieu de croire que des femelles gravides peuvent parcourir de grandes distances dans un compartiment de chemin de fer, ou à l'intérieur d'un navire et aller pondre dans un endroit fort éloigné de leur lieu d'origine.

CONCLUSIONS

L'étude systématique du genre *Phlebotomus* présente à l'heure actuelle de sérieuses difficultés, les descriptions des différentes espèces n'étant pas faites suivant un plan uniforme.

Si la détermination des phlébotomes mâles est relativement aisée, il n'en est pas de même des femelles qui ne possèdent que des caractères morphologiques différentiels souvent variables.

Beaucoup de points de la biologie de ces Psychodidés sont encore des plus obscurs. L'élevage des différentes espèces permettra de les élucider et de contrôler l'importance relative de certains caractères morphologiques.

Le rôle des phlébotomes dans la transmission de la *fièvre de trois jours* est amplement démontré. Ils sont en outre accusés d'être les agents vecteurs du *bouton d'Orient*, de la *leishmaniose américaine* et de la *verruge du Pérou*. Beaucoup de faits plaident en faveur d'une telle hypothèse.

Divers auteurs ont recherché le réservoir de virus possible de ces diverses affections, et ont signalé quelques faits intéressants. Une étude plus complète de cette question reste à faire.

Vu : le Président,
BRUMPT

Vu : Le Doyen,
H. ROGER

Vu et permis d'imprimer
Le Recteur de l'Académie de Paris.
APPELL

BIBLIOGRAPHIE

- ACTON (H.-W.). — A study of the distribution of Bagdad boils of the body made with a view to discover the transmitting agent. *Indian Journ. of med. research*, VI, p. 262-274, 1919.
- ADRIEN (C.). — Dengue méditerranéenne observée à l'île de Rouad (Syrie). *Arch. Méd. et Pharm. Navales*, CV, p. 275-307, 1918.
- ALCOCK. — *Entomology for medical officers*, p. 118, 1911.
- ANNANDALE. — *P. papatasi* recorded from India. *Nature* LXXXI, p. 518, 1909.
- A new genus of Psychodid Diptera from the Himalayas and Travancore. *Rec. Ind. Mus.*, V, p. 141, pl. XIII, 1910.
- The Indian species of Papataci Fly (*Phlebotomus*). *Rec. Ind. Mus.*, IV, p. 35-52, 3 pl., 1910.
- Notes on Indian *Phlebotomus*. *P. major* var. n. *griseus*, *P. babu* var. n. *niger*. *Rec. Ind. Mus.*, IV, p. 319-320, 1911.
- ANNANDALE et BRUNETTI. — *P. argentipes* sp. n. *Rec. Ind. Mus.*, II, p. 101-104, 1908.
- ARAVANDINOS (A.). — Klinische Erwägungen über das Dreitagefieber und die Dengue in Griechenland. *Arch. f. Schiffss. u. Trop. Hyg.*, XVII, p. 109-120, 1913.
- ARMAND DELILLE. — Les caractères de la dengue méditerranéenne observée aux Dardanelles et en Macédoine. *Presse médicale*, 2 Novembre, p. 494, 1916.
- ARMAND DELILLE, SARRAILHÉ et RICHET (fils). — Notes sur l'épidémie de fièvre de 3 jours (dengue d'Orient) observée aux Dardanelles sur les troupes du corps expéditionnaire d'Orient. *Bull. de l'Académie de méd.*, LXXIV, p. 317, 1916.
- ASHBURN (P.-M.) et GRAIGH (C.-F.). — Experimental investigations regarding the etiology of dengue fever, with a general consideration of the disease. *Philippine Journ. of sciences (B. medical sciences)*, II, p. 93-147, 1907.
- AUBERT (P.). — Le *Phlebotomus pappataci* dans la région lyonnaise. *Lyon médical*, II, p. 580, 1912.
- AUSTEN. — African blood sucking flies, *P. Duboscqi*, p. 9-21, tab. I, f. 4, 1909.
- New african Phlebotomic Diptera in the British Museum. *Annals and Magazine of Natural History*, VIII, p. 353, 1911.
- BALFOUR (A.). — Biting and noxious Insects other than mosquitoes. *Second Report of the Wellcome research laboratories at the Gordon memorial College, Khartoum*, p. 33-36, 1906.
- Fevers in the Sudan. Preliminary note. *Wellcome Trop. Res. Lab. Rep.*, Khartoum, IV, A, p. 219-230, 1911.
- The medical Entomology of Salonica. Published by Wellcome Bur. Sci. Research, London, 25 p., 31 fig. 1916.
- BANKS (C.-S.). — *Phlebotomus nicnic* sp. n. The first Philippine Record for this genus. *Philippine Journ. Sci.*, XIV, p. 163-168, 1 pl., 1919.

- BELLILE (P.). — Etude sur la fièvre des Phlébotomes *Arch. Méd. et Pharmacie Navales*, p. 35-39, 5 pl., 3 fig., 1913.
- BERTARELLI. — La febbre da Pappataci. *Revista d'igiene e sanità publica*, XXXI, p. 323, 1910.
- BEZZI (M.). — Ditteri Eritrei raccolti dal Dott. Andreini e dal prof. Tellini. *Bull. della Soc. Ent. Ital.*, ILVH, 1905.
- BEZZI et STEFANI PEREZ (T. de). — Enumerazione dei Ditteri fino ad ora raccolti in Sicilia. *Naturalista siciliano*, II, p. 41, 1897.
- BILLET (A.). — Fièvre de 3 jours. *Soc. de Méd. militaire*, p. 134, 1914.
- BIRT (C.). — Experimental investigation of simple continued fever. *Journ. Roy. Army. Med. Corps*, XI, p. 566-569, 1908.
- Sand-fly fever in India. *Journ. Roy. Army. Med. Corps*, XV, p. 140-147, 1910.
- Phlebotomus or Sand-fly fever. *Brit. Med. Journ.*, XXIV, p. 875-879, 1910.
- Phlebotomus or Sand-fly fever. *Brit. Med. Journ.*, p. 168-169, 1915.
- « Phlebotomus Fever in Malta and Crète ». *Journ. Roy. Army med. Corps*, XIV, p. 236-258, 1910.
- Phlebotomus Fever and Dengue. *Trans of the Soc. Trop. med. Hyg.*, VI, 7, 1913.
- BLANCHARD (R.). — *Les moustiques. Histoire naturelle et médicale*. Paris, p. 23, 1905.
- Quelques mots sur les phlébotomes. *Arch. parasit.*, XIII, p. 303-310, 1909, A.
- A propos des Phlébotomes. *Bull. Soc. Ent. France*, p. 192-195, 1909, B.
- BLAU (P.). — Ueber Pappataciefieber. *Wiener Klin. Wochenschr.*, XXXI, 3, p. 89-90, 1918.
- BOLT (R. A.). — Sandflies (*Phlebotomus*) in China and their relation to Disease. Preliminary considération on the identification and distribution of sandflies in China, with special reference to *Phlebotomus papatasi* Scopoli. *China med. Journ.*, Schangai, XXIX, p. 78-86, 6 fig., 1915.
- BRITISH MEDICAL JOURNAL. — London (The owl midge and mediterranean three day fever), II, p. 100-101, July 10, 1909.
- BRUMPT (E.). — *Précis de Parasitologie*, 2^e édition, Masson, Paris, p. 724, 1913.
- Existence de la Spirochétose des bovidés au Brésil. Transmission de cette affection par la tique. *Bull. Soc. path. exotique*, XII, p. 748-756, 1919.
- A propos des cas de bouton d'Orient contractés en Espagne et en France. *Bull. Soc. path. exotique*, XIII, p. 337-238, 1920.
- BRUMPT (E.) et PEDROSO (A.). — Recherches épidémiologiques sur la leishmaniose forestière américaine dans l'Etat de São-Paulo (Brésil). *Annaes Paulistas de Medicina e Cirurgia*, I, p. 97-136, 1913 et *Bull. Soc. path. exotique*, VI, p. 752-762, 1913.
- BRUNETTI. — Fauna of British India, Diptera Nematocera, p. 206, 1912.
- BUEN (S. de). — Los mosquitos del genero « *Phlebotomus* ». Sus interés medico. Existencia en España. *Siglo, Méd.*, 28 Octobre p. 695-696, 1 fig. 1916.
- CARDAMATIS (J. P.). — Les premiers cas de fièvre des pappataci observés chez nous. *Atti Soc. Stud. Malaria*, XIII, p. 63-65, 1912.
- CASTELLANI (A.) et CHALMERS (A. J.). — *Manual of Trop. med.*, London, 3^e édition, p. 806-810, 1919.

- CASTRO (A.). — Sulla febbre dei tre giorni à Milazzo. *Mal. Malatt. Paes. Cald.*, IV, p. 68-73, 1913.
- CEVASCHI (A.). — Sopra un typo speciale di febbre dominante a Bologna. *Giorn. med. R. Esercito R. Marina Roma*, 2, p. 129, 1895.
- CERQUEIRA (A. de C.). — Contribuição ao estudo da patogenia da Leishmaniose americana. Note préliminaire. Papel do «*Phlebotomus*» como transmissor da «*Leishmaniose Tegumentar*». *Saude*, II, Rio de Janeiro, p. 22-27, 1919.
- CHATTON (E.) et BLANC (C.). — Le *Leptomonas* de la Tarente dans une région indemne de bouton d'Orient. Observations et expériences. *Bull. Soc. path. exotique*, XI, 595-609, 1918.
- COQUILLET (D. W.). — *Phlebotomus vexator* sp. n. *P. cruciatus* sp. n. *Ent. News, Philadelphia*, VIII, p. 402, 1907.
- CRAIG (C. F.). — On the nature of the virus of yellow fever, dengue, and pappataci fever. *N. Y. Med. Journ.*, XCHI, p. 360-369, 1911.
- CRAWFORD (C. S.). — On the beneficial results of recent sanitary work in Malta. *Brit. med. Journ.*, II, p. 383-385, 1909.
- DELANOE (P.). — Existence de *Phlebotomus papatasi* Scopoli, à Mazagan. *Bull. Soc. path. exotique*, IX, p. 762, 1916.
- DOERR (R.). — Ueber ein neues invisible virus. *Berliner Klin. Woch.*, XLV, p. 1847-1849, 1908.
- Das Pappataciefieber. *Milit. Zeitschr. Zugl. Org. Militärwiss*, II, 8, 1910.
- Bemerkungen zu der vorläufigen Mitteilung von A. Tedeschi und M. Napolitano, Experimentelle Untersuchungen über die Ätiologie Sommerfiebers. *Centralbl. f. Bacteriol. Orig.*, LVIII, p. 453-454, 1911.
- DOERR (R.), FRANZ K. et TAUSSIG (S.). — Das Pappataciefieber, ein endemisches drei Tage Fieber in Adriatischen Küstengebiete Oesterreich, Ungarns. Leipzig und Wien, p. 166, 2 pl. and 13 fig. 1909.
- DOERR (R.) et RUSS. — Weitere untersuchungen über das Pappataciefieber. *Archiv. fur Schiffs und Tropenhygiene*, XIII, p. 693-706, 1909.
- DOPTER (C.). — La fièvre de 3 jours ou fièvre à Pappataci. *Paris méd.*, XXII, p. 499, 1911.
- DURELLI (C.). — Sulla febbre estiva. *Bollett. Sc. med. Bologna*, VII, 5, 1895.
- ERCOLANI (A.). — Appunti clinici sopra le epidemie di febbre dei tre giorni verificatesi a Forlì nel triennio 1909-1911. *Mal. malatt. Paes. Cald.*, III, p. 153-158, 1912.
- ESQUIER. — Quatorze mois dans l'île de Thasos. *Arch. de Méd. navale*, 108, p. 35, 1919.
- FANTHAM (H. B.). — Insect Flagellates and the evolution of disease. *Ann. Trop. med. and Parasitology*, IX, p. 335-348, 1915.
- FOLEY (II.) et LEDUC (II.). — Phlébotomes dans le Sud Oranais, accidents simplement locaux dûs à leur piquûre. *Bull. Soc. path. exotique*, V, p. 511-513, 1912.
- FRANCavigLIA (M. C.). — Primo caso di febbre da pappalaci in Catania e nella Sicilia Orientale. *Policlinico, Sez. med.*, XIX, p. 132-140, 1912.
- FRANÇA (C.). — *Phlebotomus papatasi* (Scopoli) et fièvre à pappataci au Portugal. *Bull. Soc. path. exotique*, VI, p. 123-124, 1913.
- Note sur les espèces portugaises du genre *Phlebotomus*. *Bull. Soc. path. exotique* XI, p. 730, 1918.
- Notes de Zoologie médicale. Observations sur le genre *Phlebotomus*. *Broteria, série Zoologica*, XVII, 2 et 3, 1919.
- Sur la détermination spécifique d'une femelle de Phlébotome. *Bull. Soc. path. exotique*, XIV, p. 23-24, 1921.

- FRANCA (C.) et PARROT (L.). — Introduction à l'étude systématique des Diptères du genre *Phlebotomus*. *Bull. Soc. path. exotique*, XIII, p. 695-708, 1920.
- FRANKLIN. — Description of a species of moth fly. *Ind. med. gaz.* Calcutta, p. 349, 1907.
- FRANZ (K.) et KOLAR (H.). — Zur Pathologie und Therapie des Pappataciefiebers. *Arch. f. Schiffs Trop. Hyg.*, XIV, p. 41-62, 1910.
- GABBI (U.). — *Studio intorno ad alcune malattie tropicali della Calabria e della Sicilia*. Roma, II, III, 1910.
- Una epidemia di febbre dei tre giorni a Messina e sulla costa Calabra. *Pathologico* II, p. 427-429, 1910.
- Sulla febbre de tre giorni o febbre da pappataci. *Pathologica*, II, p. 546-550, 1910.
- Febbre di tre giorni in Sicilia e Calabria. *Gazz. Osp. Clin. Milano*, XXXII, p. 274, 1911.
- *Malattie tropicali dell'Italia meridionale e della Sicilia*. Messina, p. 95, 1911.
- Note on tropical diseases in Southern Italy. *Ann. Trop. med. Parasitol.*, V, p. 135-138, 1911.
- Nuova epidemia di febbre dei tre giorni nella Sicilia orientale e nella Calabria inferiore. *Mal. Malatt. Paes. Cald.*, II, p. 268-269, 1911.
- GALLI-VALERIO (B.). — Notes de parasitologie. *Centralblatt für Bakteriologie, Orig.*, LX, p. 362, 1911.
- GALLI-VALERIO (B.) et JONGH (R. de). — Ueber das Vorkommen von *Phlebotomus papatasi* im Kanton Waadt. *Centralblatt für Bacteriologie. Orig.*, LXIII, p. 226, 1912.
- *Bull. Soc. Vaudoise des sciences nat.* (séance du 1^{er} novembre 1911), 1912.
- GEDOELST (L.). — Synopsis de parasitologie de l'homme et des animaux domestiques. Liège, p. 201-202, 1911.
- GAETANI GIUNTA (C. de). — Febbre dei tre giorni in Catani. *Gazz. Osp. Clin. Milano*, XXXII, p. 1099-1100, 1911.
- GIROD (J.). — *Les Phlébotomes et la fièvre à Pappataci*. Thèse Fac. de méd., Lyon, 1920.
- GLASFELD (I.). — Diseases on the torpedo boat « Khivnets » for June, 1909, (Pappataci). *Med. Pribac. K. Morsk Shorniku*, Saint-Petersb., p. 120-122, 1910.
- GONZALEZ DEL VALLE (J. G.). — Una enfermedad nueva. *Rev. Med. y Cirug. Pract. Madrid*, XCI, p. 441-443, 1911.
- GRAHAM. — Mosquitoes and dengue. *Med. Record*, LXI, p. 204-207, 1902.
- The dengue a study of its pathology and mode of propagation. *Journ. of Trop. med.*, XIII, 1903.
- Sandfly Fever in Chitral (N. India). *Brit. Med. Journ.* p. 169-170, 1915.
- GRASSI (B.). — « Ricerche sui Flebotomi ». *Mém. d. Soc. Ital. d. Sci.*, III, p. 353, 1907.
- *Phlebotomus Mascittii* sp. n. *Atti della Real. Accad. Lincei*, XVII, p. 681-682, 1908.
- GUIART (J.). — *Les parasites inoculateurs de maladies*, Paris, p. 102, 1908.
- HALE (C. H.). — Pappataci Fever at Kamptec, C.P. *Journ. Roy. Army Med. Corps*, XVIII, p. 505-512, 1912.
- HASEMAN (L.). — Monograph. of N. America Psychodidae Tr. *Amer. ent. Soc.*, XXXIII, p. 299-333, 1907.
- HIGGINS. — Note on cases of *Phlebotomus* Fever at an Island in the Eastern Mediterranean. *Brit. med. Jl.*, p. 166, 1916.

- HINDLE (E.). — *Flies in relation to disease, Blood sucking flies*. Cambridge University press, p. 35-49, 1914.
- HOSSACK (W.-L.). — The problem of dengue, three-day and seven-day fever. *Ind. med. Gaz.*, XLVIII, p. 49-52, 1913.
- HOUSTON (J.-W.). — Sandfly Fever in Peshawar, *Brit. Med. Journ.*, p. 170-172, 1915.
- HOWLETT (F.-M.). — Indian sandflies. *Transact. Bombay Med. Congr.*, Sect. 3, p. 239-242, 1909.
- The natural Host of *Phlebotomus minutus*. *Indian Journ. of Med. Research*, I, p. 31-38, 1913.
- The Breeding places of *Phlebotomus*. *Proceedings of the third meeting of the general malaria Committee held at Madras*, 18-20 Novembre 1912, Simla, p. 209-210, 1913.
- *Phlebotomus*, habits, *Journ. trop. med.*, XVI, p. 254, 1914.
- A preliminary note on the Identification of sand-flies. *Bull. Entom. Research*, London, VI, p. 293-296, 2 pl., 1915.
- INCHAUSTEGUI (A.). — De la Leishmaniosis americana y de la ulcera de los chicheros en Mexico. *Thèse*, Mexico, 100 p., 1918.
- JEANSELME et RIST. — *Précis de Pathologie exotique*, Paris, Masson, 1909.
- JOLY et BARIL. — Note sur une épidémie de courbature fébrile de trois jours observée à bord du navire-hôpital *Bien-Hoa*. *Archives de Médecine Navale*, II, p. 290, 1918.
- JOIN. — La pression artérielle, la puissance cardiaque et le pouls dans le cours de la fièvre de 3 jours à Phlébotomes. *C.R. Soc. de Biologie*, p. 719, 6 Juillet 1918.
- KERTESZ (C.). — Museum nationale Hungaricum. « *Psychodidae* » *Katalog der Paläarktischen Dipteren*, I, 1903.
- KING (H.-H.). — Biting and noxious insects other than mosquitos. *Wellcome Res. Lab. Rep.*, Khartoum, II, p. 33, 1906.
- Notes on the Bionomics of the sandflies (*Phlebotomus* sp.) of Tokar, Anglo-Egyptian Sudan. *Bull. Entom. Research*, IV, p. 83-84, 1913.
- Observations on the breeding places of Sand-flies (*Phlebotomus* sp.) in the Anglo-Egyptian Sudan. *Journ. Trop. Med. and Hyg.*, XVII, p. 2-3, 1914.
- KNAB (F.). — A New American *Phlebotomus* (*Ph. atroclavatus* sp. n.). *Insector Insectia mensuris*, Washington, I, p. 135-137, 1 fig., 1913.
- LAFONT (A.). — Sur la présence d'un parasite de la classe des Flagellés dans le latex de l'*Euphorbia pilulifera*. *C.R. Soc. Biologie*, LXVI, p. 1011, 1909.
- Bull. Soc. path. exotique*, II, p. 344, 1909.
- LANGERON (M.). — Localités nouvelles de Phlébotomes, *C. R. Soc. biol.*, LXXII, p. 973-974, 1912.
- Les Phlébotomes dans la région parisienne. *Bull. Soc. path. exotique*, IX, p. 573-576, 1916.
- A propos de l'anophélisme et paludisme en Haute-Alsace et des Phlébotomes. *Bull. Soc. path. exotique*, XII, p. 54, 1919.
- *Précis de Microscopie*, 3^e édit., Paris, Masson, 1921.
- LARROUSSE (F.). — Espèces européennes du genre *Phlebotomus*. *Bull. Soc. Ent. France*, p. 65-67, 1920.
- Nouvelle espèce américaine du genre *Phlebotomus*. (*Ph. Brumpti* sp. n.). *Bull. Soc. path. exotique*, XIII, p. 639-662, 1920.
- LAVERAN (A.). — *Leishmanioses*. Paris, Masson, p. 439, 1917.
- LAVERAN (A.) et FRANCHINI (C.). — Contribution à l'étude des Flagellés, des

- Culicidés, des Muscides, des Phlébotomes et de la Blatte orientale. *Bull. Soc. path. exotique*, XIII, p. 443, 1920.
- LEGENDRE (J.). — Sur l'existence dans la Somme du *Ph. papatasi*. *C. R. Soc. de Biologie*, LXXIX, p. 25, 1946.
- LÉGER (M.) et SEGUINAUD (J.). — Fièvre de papataci en Corse. *Bull. Soc. path. exotique*, V, p. 710-714, 1912.
- LEON. — Note sur les Diptères buveurs de sang de Roumanie. *Centralblatt für Bakt. Orig.*, LIX, p. 521-523, 1910.
- LESNE (P.). — Capture du *Phlebotomus papatasi* Scop. en Bourgogne. *Bull. Soc. Ent. France*, p. 333, 1909.
- Capture du *Phlebotomus papatasi* en Bourgogne (2^e note). *Bull. Soc. Ent. France*, p. 410, 1912.
- LETULLE. — Sur une affection cutanée rappelant la verruga du Pérou, observée à Madagascar (note de MM. Fontloyne et Carougeau). *Bull. Acad. de Méd.*, 20 déc. 1910.
- LIOY (P.). — *Ditteri italiani*. Milano, *Manuali Hoepli*, p. 84, 189.
- LOEW. — *Fauna austriaca* (Description de *P. minutus*, redescription de *P. papatasi*), Dipt., II, p. 630, 1864.
- *Ent. Zeit. Stettin*, V p. 415, pl. 1, fig. 1-5, 1844.
- LOUGHMANN (W. F. M.). — *Phlebotomus* in Aden. *Journ. Roy. Army Med. Corps*, XXI, p. 92, 1913.
- *Phlebotomus Fever and Papataci Flies in Aden. Journ. Roy. Army Med. Corps*, XXI, p. 402-405, 1913.
- LUTZ (A.) et NEIVA (A.). — Contribuição para o conhecimento das especies do genero *Phlebotomus* existentes no Brasil. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, IV, p. 84-95, 1912.
- MACKIE (F. P.). — A Flagellate infection of sand-flies. *Indian Journ. of med. research*, II, 4, p. 377-379, 1914.
- MANSION (J.). — Les phlébotomes en Corse, *P. Legeri* sp. n. *Bull. Soc. path. exotique*, VI, p. 637-641, 1913.
- *Phlebotomus* européens. *Bull. Soc. path. exotique*, VII, p. 584-590, 1914.
- Une nouvelle station de Phlébotomes en France. *Bull. Soc. path. exotique*, XIII, p. 733-738, 1920.
- MANSON (P.). — *Maladies des pays chauds*, traduct. franc. de Guibaud, Masson et C^{ie} édit., 1908.
- MARETT (P.-J.). — Preliminary report on the investigation into the breeding places of the sand-fly in Malta. *Journ. Roy. Army Med. Corps*, XV, p. 286-291, 1910.
- The life history of the Phlebotomes. *Journ. Roy. Army Med. Corps*, XVII, p. 43-29, pl., 1911.
- The *Phlebotomus* Flies of the Maltese Islands. *Journ. Roy. Army Med. Corps*, XX, p. 462-471, 1913.
- The Bionomics of the Maltese Phlebotomi. *Brit. Med. Journ.*, p. 472-473, 1915.
- MARTELLI (C.). — La febbre dei tre giorni a Napoli. *Riforma medica*, XXXII, p. 420, 1916.
- MAXWELL LEFROY (H.). — A preliminary account of the biting flies of India. *Calcutta Bulletin*, 7, p. 45-47, pl. II, fig. 44, 1907.
- MARZINOVSKY (E. I.). — *Phlebotomus caucasicus* sp. nov. *Revue médicale Moscou*, LXXXVII, p. 612-614, fig. 1917.
- MAC NAUGHT (J.-B.). — Malla fever and simple continued fever. *Journ. Roy. Army Med. Corps*, XII, p. 415-420, 1909.

- MEGAW (J. W. D.). — Are seven-day fever and three day fever forms of dengue? *Ind. med. Gaz.*, XLIV, p. 9-20, 1909.
- MEIJERE. — Blutsaugende microdipteren, *P. perturbans* sp. n. *P. angustipennis* sp. n., *Tijdschr. Ent.*, LII, p. 201-202, 1909.
- MEMMO (G.). — La febbre estiva nei militari é la febbre da pappalaci? *Giorn. med. milit.*, Roma, LVII, p. 449-450, 1909.
- MENDES. — Contributo allo studio della febbre estiva nei militari. *Giorn. med. milit.*, Roma, 1907.
- MENDINI (B.). — Intorno ad alcune febbri estive o febbri da Canape. *Bolletino delle Sc. med.*, VII, p. 297-304, 1907.
- MENNELLA (A.). — Della febbre estiva. *Giorn. med. milit. Roma*, 31 juillet, 7, 1907.
- MEUNIER (F.). — Psychodidae de l'ambre de la Baltique. Description de *P. tipuliformis*. *Ann. Mus. Hungar.*, III, p. 254, pl. VI, fig. 14-18, 1903, a.
— *Phlebotomus pungens*. *Rev. Sci. Bourbonnais*, p. 209, fig. 1-2, 1903, b.
— *Phlebotomicella* gen. n. pour *Phlebotomus tipuliformis*. *Naturaliste*, p. 103, 1906.
— Sur un curieux Psychodidé de l'ambre de la Baltique. *Miscel. ent.*, XII, p. 49-54, fig. 1903.
- MITTER (J. L.). — Preliminary Report on an Investigation into the Breeding Places of *Phlebotomus papatasi* and *minutus* in Lahore. *Ind. Journ. Med. Research.*, Calcutta, VI, p. 452-461, 1919.
- MORALES (R.). — El *Phlebotomus papatasi* en Guatemala. *Anales Zool. Aplicada*, Santiago de Chili, III, p. 27-29, 1916.
- MÜHLENS (P.). — Über einige fieberhafte Tropenkrankheiten. *Berl. Klin. Woch.*, XLV, p. 1.631-1.633, 1908.
- NAPOLITANI (M.) et TEDESCHI (A.). — Ricerche sperimentali della febbre estiva. *Policlinico*, XVII, p. 1.059-1.061, 1910.
- NEIVA et BARBARA (B.). — Leishmaniosis tegumentaria americana. *Revista de la Universidad de Buenos-Aires*, XXXV, p. 277, 1917.
- NETTER. — Maladies exotiques. (*Nouveau Traité de médecine et de thérapeutique*), Paris, Baillière, p. 217, 1917.
- NEVEU-LEMAIRE. — *Phlebotomus Duboscqi* sp. n. *Bull. Soc. Zool. de France*, XXXI, p. 64, 1906.
— Verruga et fièvre de la Oroya. *Presse méd.*, 88, p. 1.612-614, 1920.
- NEWSTEAD (R.). — The papalaci flies. (*Phlebotomus* of the Maltese Islands. *Ann. of Trop. Med. and Parasit.*, v. p. 1539, 1911. *Bull. Entom. Research*, II, p. 47-78, 3 pl., 1911.
— *P. antennatus*, Gold Coast, *squamipleuris*, Khartoum, sp. n., *minutus* var. n. *africanus*. *Bull. Ent. Research.*, III, p. 361-367, 1912.
— *Phlebotomus*; structure and habits. *Nigerrinus* sp. n., Malta. *Journ. Roy. Army. Med. Corps*, IX, p. 162, 1912.
— *Phlebotomus* from West Africa. *Bull. Soc. path. exotique*, VI, p. 124-126, 1913.
— Notes on *Phlebotomus* with description of new species. *Bull. Entom. Research.*, V, p. 179-192, 1914.
— *Phlebotomus major* var. n. *chinensis*. *Bull. Entom. Research.*, VII, p. 191, 1916.
— On the genus *Phlebotomus*. *P. antennatus* ♂; *P. signatipennis* sp. n. *Bull. Entom. Research.*, XI, p. 305-311, 1920.
- NEWSTEAD (R.), DUTTON (J.-E.) et TODD (J.-L.). — Insects and other arthropoda

- collected in the Congo Free State. *Annals of Trop. Med. and Parasit.*, I, p. 36, 1907.
- NICLOT. — La fièvre de trois jours. *C. R. Soc. méd. milit.*, Franc., 9 Avril 1911.
- A propos de la fièvre à pappataci. *Bull. Soc. path. exotique*, V, p. 780-784, 1912.
- Anophélisme et paludisme en Haute-Alsace. *Bull. Soc. path. exotique*, XI, p. 853, 1918.
- NICOLLE (C.). — La question du réservoir de virus du bouton d'Orient (Hypothèse du gecko-hypothèse du chameau). *Bull. Soc. path. exotique*, XIII, p. 511-515, 1920.
- NICOLLE (C.), BLANC (C.), LANGERON (M.). — Recherches expérimentales sur le rôle du gecko dans l'étiologie du bouton d'Orient. *Bull. Soc. path. exotique*, XIII, p. 508, 1920.
- PARMAN (D.-C.). — Notes on *Phlebotomus* species attacking man. *Journ. Econ. Entom.*, XII, p. 211-213, 1919.
- PARROT (L.). — Sur un nouveau Phlébotome algérien (*Phlebotomus Sergenti* sp. nov.): Note préliminaire. *Bull. Soc. path. exotique*, X, p. 564, 1917.
- Répartition géographique de *Phlebotomus minutus* var. *africanus* dans le département de Constantine. *Bull. Soc. path. exotique*, XI, p. 791-792, 1918.
- Trois observations de Bouton d'Orient avec des réflexions sur les circonstances de la contamination. *Bull. Soc. path. exotique*, XII, p. 607-661, 1919.
- A propos de l'identification des Phlébotomes de France. *Bull. Soc. path. exotique*, XIV, p. 21-22, 1921.
- PARROT (L.), FRANÇA (C.). — Introduction à l'étude systématique des Diptères du genre *Phlebotomus*. *Bull. Soc. path. exotique*, XIII, p. 695-708, 1920.
- PATTON (S.-W.), CRAGG (E.-W.). — *A Textbook of Med. entomol.* Christian literature Society for India, 1913.
- Note on the Etiology of oriental sore in Mesopotamia. *Bull. Soc. path. exotique*, XII, p. 500, 1919.
- PETELLA. — La febbri climatiche di Massana. *Giorn. med. R. Eserc. R. marina*, 1891.
- PHILLIPPS (L.). — Sand fly fever (*Phlebotomus* fever or Pappataci-feber) in Cairo. *Brit. Med. Journ.*, II, p. 963-964, 1910.
- PICARD (F.). — Le rôle pathogène des *Phlebotomus* et leur répartition dans l'Afrique Occidentale. *Bull. Soc. Ent. France*, 9, p. 164-169, 1909.
- PITTALUGA (C.). — Estudios sobre la enfermedad del sueño y las condiciones sanitarias de los territorios españoles del golfo de Guinea, *Ministerio de Estado, Seccion colonial*, Madrid, p. 246, 1911.
- *Elementos de Parasitología y nociones de patología tropical*, Imprenta y libreria Vidal, Madrid, p. 148, 1914.
- PITTALUGA (C.) et S. de BUEN. — Note sobre los dipteros del genero *Phlebotomus* en España. *Bol. del Inst. Nar. de Higiene de Alfonso XIII*, 3 pl, Junio, 1917.
- Especies españolas del genero *Phlebotomus*. *Real Soc. Española de Hist. Natural* (Boletin) XVIII, p. 377, pl. 10-11, 1918.
- PRATS. — Pappataciosis. *Gaz. med. Catal.*, XXXV, p. 161, 1912.
- PRESSAT (A.). — *Le paludisme et les moustiques*. Paris, Masson, pl. III, 1903.
- PRINGAULT (E.). — Les Phlébotomes dans la région marseillaise. *Bull. Soc. Path. exotique*, XIII, p. 809, 1920.

- PRINGAULT (E.). — Présence de Spirochètes chez *Phlebotomus perniciosus* Newstead. *Soc. de Biologie*, LXXXIV, p. 209-210, 1920.
- RAVAUT (P.). — Deux cas de Bouton d'Orient contractés en Espagne et en France. *Bull. Soc. Path. exotique*, XII, p. 235-237, 1920.
- ROBINSON (S. C. B.) et BLACKHAM (R. J.). — Sand flies and sand fly fever on the North West Frontier of India. *Journ. R. A. M. C.*, XIX, 447-452, 1912.
- RONDANI (C.). — Italicæ generis Hebolomi, ex insectis dipteris fragmentum septimum and inserviendam Dipterologiam italicam. *Annales Soc. Ent. France*, p. 263, fig., 1853.
- ROUBAUD (E.). — *Phlebotomus* de l'Afrique Occidentale française. *Bull. Soc. path. exotique*, VI, p. 126-128, 1913.
- Parasitisme chez les reptiles du *Ph. minutus* Rond. var. *africanus* Newstead. *Bull. Soc. path. exotique*, VII, p. 83, 1914.
- La méthode trophique dans la lutte contre les insectes. *Rev. générale des Sci.*, XXXI, p. 301-313, 1920.
- SANDWITH (F. M.). — A lecture on Phlebotomus fever. *Clin. Journ.*, XXXIX, p. 139-143, 1911-1912.
- SARLO-BISOGLI (F.). — Di un epidemia di febbre dei tre giorni a Francica (Provincia di Catanzaro). *Mal. Malatt. Paes. Cald.*, IV, p. 82-84, 1913.
- SARRAILHÉ (A.). — Dengue et fièvre de 3 jours. *Bull. Soc. path. exotique*, IX, p. 778, 1916.
- SARRAILHÉ (A.), ARMAND-DELILLE, RICHET fils. — Note sur l'épidémie de fièvre de trois jours (Dengue d'Orient) observée aux Dardanelles sur les troupes du Corps expéditionnaire d'Orient. *Bull. de l'Acad. de médecine*, LXXIV, p. 317, 1916.
- SCHANNON (R.). — Feeding habits of *Phlebotomus vexator* Coq., *Proc. Ent. Soc. of Washington*, XV, p. 165-167, 1913.
- SCHILLING (V.) et SCHIFF (F.). — Ueber Papataciefieber. *Deutsche med. Wochenschr.*, Berlin, XIII, p. 1378-1380, 1916.
- SCOPOLI. — *Delicæ faunæ et floræ insubricæ*, etc. Description de *Ph. papatasi*, 1786.
- SERGEANT (EDM.). — Première note sur les Phlébotomes algériens. *Bull. Soc. path. exotique*, VII, p. 9, 1914.
- SERGEANT (EDM. et ET). — Sur un *Culicidæ* nouveau, très commun à Biskra. *Comptes rendus de la Soc. de Biologie*, LXII, p. 674, séance du 8 Avril, 1905.
- SERGEANT, LEMAIRE, B. et SENEVET (B.). — Insecte transmetteur et réservoir de virus du clou de Biskra (Hypothèse et expériences préliminaires). *Bull. Soc. path. exotique*, VII, p. 577-579, 1914.
- Hypothèse sur le Phlébotome « transmetteur » et la Tarente « réservoir de virus » du Bouton d'Orient. *Annales. Inst. Pasteur*, XXIX, 309-322, 1915.
- SEIDELIN (H.). — Pappataci fever. *Yellow Fever Bureau Bulletin*, II, p. 74-84, 1912.
- SEORZA (G.). — Sull etiologia delle febbri estive dominante annualmente in Bologna. *Giorn. Med. R. Esercito et R. Marina*, Roma, 1896.
- SIEVERT. — Contribucion al estudio de las fiebres que en Cadiz se padecen. *Prensa medica Gaditana*, N° III, 1916.
- SIGNER (M.). — Un caso di febbre da pappataci complicato da nefrite acuta. *Mal. Malatt. Paes. Cald.*, II, p. 73, 1911.
- SMITH (L. F.), LOUGHMANN (W. F. M.). — Notes on Fevers in Aden. *Journ. Roy. Army. Med. Corps.*, XXII, p. 703-706, 1914.
- STRONG (R. P.) etc. — *Report of first expedition to south America*, 1913. Cambridge Harvard University Press, 222, 1915.
- SUMMERS (Mis. S. L. M.). — A synopsis of the genus *Phlebotomus*. *Journ. of the Lond School of Trop. med.*, II, p. 104-116, 1913.

- SUMMERS (Mis. S. L. M.). — *P. rostrans* sp. n., Rio Javary. *Bull. Ent. Res.*, III, 209, 1912.
- SURCOUF (J. M. R.) et GONZALEZ RINCONES (R.). — *Essai sur les Diptères vulnérants du Venezuela*, Paris, Maloine, 1911.
- TAUSSIG (S.). — Die Hundskrankheit in der Herzegowina. *Wiener Klin. Wochenschrift*, XVIII, p. 129-136, 1905.
- TAYLOR (F.-H.). — A blood-sucking species of *Pericoma* in Queensland. *Bull. Ent. Research*, VI, p. 267, 1915.
- TAYLOR (E.-C.) et KHAN (M.-H.). — The diagnosis of sand-fly fever and its differentiation from malaria. *Ind. med. gaz.*, XLVII, p. 475-476, 1912.
- TEDESCHI (A.). — Febbre de pappataci (Lustig. *Malattie infettive dell'uomo e degli animali*), Milano, 1915.
- TEDESCHI (A.) et NAPOLITANI (M.). — Experimentelle Untersuchungen über die Aetiologie des Sommerfiebers. *Centralbl. f. Bacteriol. Orig.*, LVII, p. 208-211, 1911.
- TEJERA (E.). — La leishmaniose américaine au Venezuela. *Bull. Soc. path. exotique*, XII, p. 238, 1920.
- THEOBALD (F.-V.). — Report on a collection of mosquitos and other flies from equatorial East Africa and the Nile Provinces of Uganda. *Rep. Sleep. Sickness Commission*, III, p. 39, 1903.
- TIBAROSCHI. — Le *Ph. papatasi* et la fièvre de pappataci dans l'Amérique du Sud. *Arch. de parasitologie*, XIV, p. 330-334, 1910.
- TOWNSEND (G.-H.-T.). — A *Phlebotomus* the practically certain carrier of verruga. *Science*, XXXVIII, p. 194-195, 1913.
- The vector of verruga, *Ph. verrucarum* sp. nov. *Insector Inscitiae menstruus*, Washington, I, p. 107-109, 1913.
- Progress in the study of verruga transmission by Bloodsuckers. *Bull. Entomol. Research*, IV, p. 125-128, 1913.
- Resumen de las labores en el Perú sobre el *Ph. verrucarum*, y su agencia en la transmission de la verruga. *Anales de Zool. aplicada*, I, Chile, 1913.
- Human case of verruga directly traceable to *Ph. verrucarum*. *Entomol. News.*, Philadelphia, XXV, p. 40, 1914.
- *Ph. verrucarum* sp. n. Peru. *Ins. Inscit., menstruus*, I, p. 107, pl. III, 1914.
- UBALDI (A.). — La febbre da papataci nelle marche. *Gazz. med. d. marche*. Ancona, XVIII, 4, p. 1, 1910.
- VIGANO (L.). — La febbre dei papataci o febbre dei tre giorni. *Biochem. Terap. Sper.*, Milano, III, p. 179, 1911-1912.
- VILLENEUVE (J.). — A propos du *Ph. papatasi* Scop. *Bull. Soc. Ent. de France*, p. 195, 1909.
- Deuxième note sur les Nématocères vulnérants (espèces françaises). *Bull. Soc. Ent. de France*, p. 60, 1919.
- VISENTINI (A.). — Febbre estiva a carattere epidemico. *Gazz. med. Ital.*, n° 10, 1907.
- Ancora intorno alle dette febbri estive a carattere epidemico (febbre dei tre giorni). *Malaria Malatt. Paes. Cald.*, I, p. 166-169, 1910.
- WAKELING (T.-C.). — On fever caused by the bite of the sandfly (*Ph. papatasi*). *Brit. Med. Journ.*, XV, p. 1115-1116, 1910.
- WALL (E.). — Sandfly fever in Chitral. *Ind. Med. Gaz.*, XLVI, p. 41-44, 1911.
- WEISS (A.). — Catalogue et distribution des Arthropodes piqueurs de l'île de Djerba. *Arch. de l'Inst. Pasteur de Tunis*, 4, p. 268, 1911.
- WENYON (C.-M.). — Note on the Occurrence of *Herpetomonas* in the *Phlebotomus* of Aleppo. *Journ. of the London. school of Trop. med.*, I, p. 98, 1912.

- WENYON (C.-M.). — The Length of life of *Phlebotomus* in captivity and Note on a method of keeping the Flies alive for experimental Work. *Journ. London School of Trop. Med.*, II, p. 470-474, 1913.
- WHITMORE (E.-R.). — Observations on fever in the Philippine Islands. *Transacts Bombay Med. Congr.*, Sect. 2, p. 166-168, 1909.
- WILSON (G.). — Notes on the fevers prevalent at Ferozepore, in the Punjab, India. *Journ. Roy. Army med. Corps*, XII, p. 607-617, 1909.
- WIMBERLEY (C.-N.-C.). — Dengue or Phlebotomus fever. Note on an epidemic at Nowshera. *Ind. Med. Gaz.*, XLV, p. 281-282, 1910.
— Sandfly fever. *Ind. Med. Gaz.*, XLV, p. 518, 1910.
- ZANNINI (W.). — Sopra un epidemia della così detta febbre dei tre giorni in commune di Leno (Brescia). *Gaz. dei Ospedali*, XXXV, p. 2087, 1914.



TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION.....	5
-------------------	---

CHAPITRE I

ANATOMIE ET BIOLOGIE DES PHLÉBOTOMES

Place des Phlébotomes en systématique.....	9
Morphologie externe.....	12
Taille	12
Tête	12
Antennes	13
Palpes	13
Pièces buccales.....	14
Thorax.....	14
Ailes	15
Pattes.....	16
Abdomen.....	16
Armature génitale externe de la ♀	16
— — — du ♂	16
Morphologie interne.....	19
Appareil digestif et ses annexes.....	19
Appareil génital du ♂	20
— — de la ♀	20
Habitat et biologie.....	20
Reproduction.....	24
Essais d'élevage.....	25
Capture.....	26
Préparation.....	27
Parasites des phlébotomes.....	29

CHAPITRE II

ÉTUDE SYSTÉMATIQUE DES PHLÉBOTOMES

Espèces européennes.....	31
<i>P. papatasi</i>	31
<i>P. minutus</i>	35
<i>P. Mascittii</i>	37
<i>P. perniciosus</i>	37
— var. <i>nigerrimus</i>	40
<i>P. Sergenti</i>	40
Tableau de détermination des espèces européennes.....	42

Espèces africaines	43
<i>P. papatasi</i>	43
<i>P. minutus</i>	44
— var. <i>africanus</i>	44
— var. <i>fallax</i>	45
<i>P. Duboscqi</i>	45
<i>P. perniciosus</i>	46
<i>P. Ingrami</i>	46
<i>P. antennatus</i>	47
<i>P. sinuillinus</i>	49
<i>P. squamipleuris</i> ♀.....	50
<i>P. Bedfordi</i> ♀.....	50
<i>P. signatipennis</i> ♀.....	51
Tableau de détermination des espèces africaines (♂).....	52
Espèces asiatiques	53
<i>P. papatasi</i>	53
<i>P. minutus</i>	53
— var. <i>niger</i>	53
<i>P. argentipes</i>	54
— var. <i>marginatus</i>	55
<i>P. perturbans</i>	55
<i>P. malabaricus</i>	56
<i>P. major</i>	57
— var. <i>grisea</i>	58
— var. <i>chinensis</i>	58
<i>P. himalayensis</i>	59
<i>P. zeylanicus</i>	60
<i>P. Stantoni</i>	61
<i>P. Sergenti</i>	61
— var.....	61
<i>P. nicnic</i>	62
Tableau de détermination des espèces asiatiques (♂).....	62
Espèces américaines	63
<i>P. vexator</i>	64
<i>P. cruciatus</i>	64
<i>P. rostrans</i>	65
<i>P. longipalpis</i>	66
<i>P. intermedius</i>	66
<i>P. squamioventris</i>	67
<i>P. atroclavatus</i>	67
<i>P. verrucarum</i>	67
<i>P. Walkeri</i>	68
<i>P. Brumpti</i>	69
<i>P. Tejeræ</i> sp. n.....	71
<i>P. Migonei</i>	73
Tableau de détermination des espèces américaines (♂).....	73

CHAPITRE III

RÔLE PATHOGENE DES PHLÉBOTOMES

Rôle certain : Fièvre de trois jours	75
Rôle douteux :	
1° bouton d'Orient.....	80
2° leishmaniose américaine.....	84
3° verruga du Pérou.....	87
Protection contre les phlébotomes	89
CONCLUSIONS	91
BIBLIOGRAPHIE	92
TABLE DES MATIÈRES	105

COULOMMIERS

Imprimerie E. DESSAINT — 4-21.
